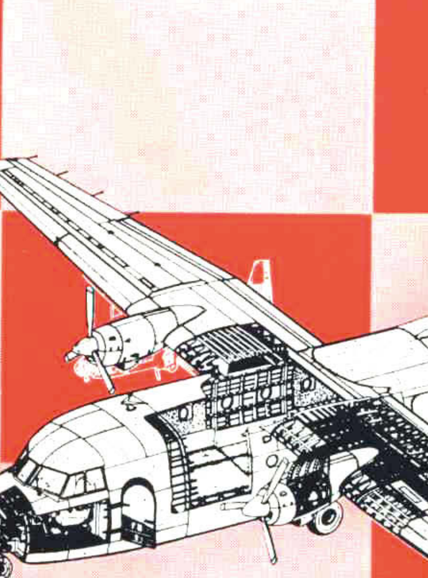
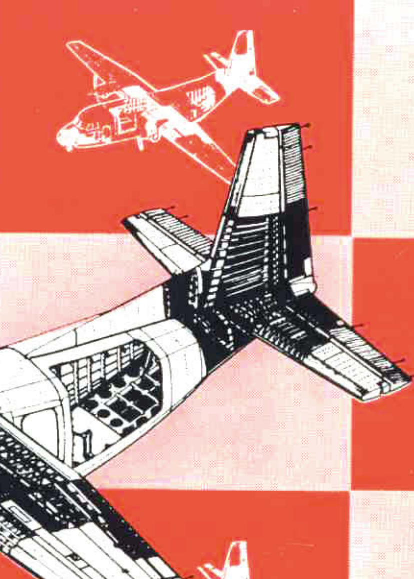
JUNIO 1977

NUM. 439









REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE
AÑO XXXVII - NUMERO 439
JUNIO 1977
Depósito legal: M. - 5.416 - 1960
GRÁFICAS VIRGEN DE LORETO

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244 28 19

SUMARIO

Número corriente ... ... 75 pesetas. Suscripción semestral ... ... 450 pesetas.

Número atrasado ... ... 90 " Suscripción anual ... ... 800 "

Suscripción extranjero ... 1.100 pesetas, más 100 pesetas para gastos de envio.

S. A. R. EL PRINCIPE DE ASTURIAS, SOLDADO DE HONOR DE



Durante el acto celebrado en el Patio de Armas del Regimiento "Inmemorial del Rey" n.° 1, S.M. el Rey Don Juan Carlos pronunció las siguientes palabras:

"¡Soldados del Inmemorial! Me dirijo a vosotros, que representáis en este acto a todas las Fuerzas Armadas, en un momento en que me embarga una profunda emoción.

Acaba de sentar plaza, como soldado de honor, mi hijo el Príncipe de Asturias. Desde hoy se vincula, de por vida, a los Ejércitos de España.

He querido que, desde tan temprana edad, forme en sus filas porque quiero que se identifique con nuestros hombres, que sea un buen soldado, que es tanto como decir un magnífico español. Deseo que cultive las virtudes castrenses y que siga la senda del honor y de la caballerosidad. Que tenga siempre presente que las glorias de España están indisolublemente unidas a los hechos extraordinarios de nuestros grandes capitanes.

Felipe: Eres soldado, servidor de la Patria y por ella, por España te tienes que sacrificar, tienes que estar dispuesto a darlo todo, hasta tu vida si fuese necesario, en defensa del honor, de la independencia y de la libertad de la Patria.

Los soldados son hombres abnegados, sobrios, que se sacrifican voluntariamente por sus ideales. No tienen más ambición que ser los primeros en el cumplimiento del deber y en el amor sin límites a España.

No necesitan estímulos: Los honores no consisten en tenerlos, sino en arribar a merecerlos; lo que sí tienen y hasta —por qué no decirlo— exigen es que les respeten y les comprendan.

No piden nada para ellos, pero lo quieren todo para su Patria.

Tú tienes que ser un buen soldado; el mejor, el más abnegado, el más sobrio. Te tienes que preparar y te aseguro que la formación es dura.

Tienes que llegar a comprender que no hay satisfacción más grande que la que proporciona el cumplimiento del deber. Entonces toda tarea es fácil, toda carga es ligera.

Felipe: Hoy es día grande para ti. No lo olvides nunca.

También lo es para mí. Mi mayor orgullo es ser el primer soldado de la nación y darlo todo por la Patria.

Al ver a mi hijo soldado, pienso en España y pienso en su futuro. En ese futuro en paz, en orden y progreso.

Que las Fuerzas Armadas, modelo de lealtad y disciplina, sigan formando a nuestros jóvenes y montando la guardia permanente de España.

Y que todos y cada uno de nosotros sepamos cumplir con nuestro deber.

¡Viva España! ¡Viva el Ejército! ¡Viva el Ejército Español!

Número 439 - Junio 1977

REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA

GIMIENTO DE INFANTERIA "INMEMORIAL DEL REY" N.º 1



MOSAICO MUNDIAL

Por V.M.B.

Sopa de siglas

La geopolítica suele aceptarse como un hecho inalterable. Sin embargo, cada vez es menos reconocible bajo los afeites que la enmascaran. Las organizaciones internacionales se superponen, pero al no coincidir los miembros, los límites aparecen borrosos, los colores representativos se corren y las siglas definitorias se enredan entre sí, haciendo la comprensión del mundo más complicada y confusa.

En Europa, aunque la geopolítica tiene expresiones militares y económicas definidas y la OTAN y el Pacto de Varsovia, la CEE y el COMECON se enfrentan partiendo el continente en dos, también se echan cables submarinos y subterráneos y hasta puentes aéreos. Lo cortés no quita lo valiente y la Oṡpolitik no se ve afectada por el descubrimiento de espías hasta en la sopa; ni el despliegue sobre el tablero o el terreno, la mar o el aire de un derroche de divisiones y máquinas de guerra supone inconveniente para celebrar reuniones amistosas en las que se acuerda recortar las alas a misiles, aviones o subordinados.

Los 15 participantes de la OTAN han celebrado su cuarta cumbre en 24 años. A pesar de que no es ya una niña, no se libra de su complejo de inferioridad, sino todo lo contrario. Pero esta vez, el doctor transatlántico, en lugar de recetar un aumento del presupuesto de la Defensa comunitaria, ha preferido aplicar una inyección de optimismo.

Los pesimistas europeos occidentales se quejan de que la URSS ha anulado la ventaja estratégica de los EE.UU. y de la Alianza en general, alcanzando una fuerza extraordinaria en el mar; que por cada división de tierra de la OTAN hay dos del Pacto; por cada carro, tres y por cada avión, dos; que la panoplia occidental tiene demasiados modelos de discutible calidad. Contra ello, el presidente Carter ha resaltado la superioridad económica de Occidente, factor decisivo en todos los conflictos; que el equipo se renueva constantemente, aunque debería normalizarse más; y que todos los medios son abundantes, aunque convendría hacerse de ellos un uso mejor y más económico. Para salir al paso de los críticos que aseguran, con estadísticas discutibles, que por cada dólar que los Estados Unidos invierten en gastos militares de la Alianza, regresan diez como pago de material, el presidente patrocina una doble dirección equilibrada de encargos, fabricación y compra de armamento. Y para tranquilizar a los timoratos, les promete "de todo corazón" apoyar a la Alianza Atlántica. En resumen, la OTAN ha salido fortalecida del consejo celebrado en Londres.

Las conversaciones SALT, reanudadas en Ginebra después de seis meses de proposiciones y rechazos, van despacio. Para hacerlas más fáciles, el secretario de Defensa americano ha retirado la propuesta de reducción de grandes cohetes, capítulo en el que EE.UU. es minoritario. También es posible que se llegue a un acuerdo sobre la reducción de los misiles en general, así como la congelación temporal del misil

crucero estadounidense y del bombardero soviético "Backfire".

Estamos en época de exámenes y la CEE parece dispuesta a suspender de entrada hasta a los que hayan aprobado el ingreso en la OTAN, que supone prueba obligada.

La CEE se ha reunido de nuevo para dar un suspenso al terrorismo y oponerse a sus acciones que amenazan a la sociedad. Sin embargo, su difícil desarraigo sólo se conseguiría con una decisión conjunta mundial.

Un ejemplo típico de maniobra guerrillera ha sido el doble asalto de los independentistas moluqueños del sur a una escuela y un tren holandeses. "Remake" de otra acción doble, llevada a cabo hace dos años con menos éxito.

La sorpresa alcanza todo tipo de noticias. Nadie después de la gira triunfal de Podgorny por Africa podía sospechar que a su regreso a Moscú sería "liberado de sus funciones" en el Politburó. Primeramente, se supuso que habría alentado erróneamente a los invasores del Zaire; luego simplemente que "su sombra era alargada" y oscurecía el brillo de algún personaje más importante. El caso es que en la nueva Constitución anunciada por Breznef se prevé la desaparición de la "troika" y la aparición definida de un jefe de estado.

Cambios de pareja.

Calderón nos convenció de que el Mundo es un Gran Teatro. También puede compararse con una pista de baile, donde a veces un país pobre tiene ocasión de alternar con una nación rica e imponente; pero generalmente le toca bailar con la más fea; mientras que las naciones poderosas tienen mayor libertad para buscar pareja. Hay naciones que, por ser jóvenes, están muy solicitadas. Pero la mayoría son demasiado viejas. Curiosamente, las únicas Superpotencias que existen son relativamente jóvenes. EE.UU. sólo tiene 200 años; la URSS, 60. Pero aunque cuando estén situadas en un "status" relativamente comparable, sus convicciones los mantienen prudentemente separadas.

Ahora las preguntas que se hacen todos los cronistas son: ¿Qué actitud tomarán estas y otras naciones influyentes ante las jovencísimas naciones asiáticas y africanas, aún no enteramente desarrolladas pero muy prometedoras? ¿Qué harán ante el relativo cambio sufrido por Israel, joven pero orgulloso de remotísima ascendencia? ¿Qué postura adoptarán con el Zaire, todavía en situación comprometida o con las repúblicas sudafricanas y con las nuevas repúblicas que se bañan en el mar Rojo o en el Golfo de Adén? ¿Cuál con los países inquietos del sur y del sudeste asiático? ¿O con la perla antillana que protegida a distancia y vigilada de cerca hace salida arriesgadas?

Todos los países que en el mundo conviven, de buena o mala gana, buscan compañía, según sus afinidades y procuran desbancar a la competencia cuando ésta es molesta. Nunca como hoy día se ha hecho tanta vida de sociedad entre las naciones. Y, claro está, han empezado los piques: que si tú no me visitas, yo a tampoco a tí; que no me felicitaste en mi centenario, etc.

El caso es que con estos contactos, aparte de los intereses naturales, se producen reacciones en cadena en los países árabes y africanos.

Las fuerza rhodesianas penetran en Mozambique persiguiendo a las guerrillas negras; pero el presidente Machel, caso de que no reciba ayuda de la ONU puede esperarla de Castro.

La victoria de Likud en las elecciones israelíes pone aún más difícil la convocatoria de Ginebra para la paz en Oriente Medio. El ambiente triunfalista se acentúa con la designación de Dayan como ministro de Asuntos Exteriores. Los territorios árabes ocupados en Cisjordania no serán devueltos fácilmente porque no se consideran retenidos ni menos asimilados, sino simplemente liberados. El "hogar del soldado" palestino seguirá estando fuera de su patria, aunque a su pueblo se le reco-

nozca internacionalmente el derecho a su "hogar" (sin especificar la acepción de la palabra). El problema, importante en sí, incide en la política y economía mundiales, ya que los países árabes productores de petróleo se reservan su decisión en tanto esté en litigio la implantación de la nación palestina.

Los ricos, con los ricos . . . .

...los pobres, con los pobres. Eso parece significar el resultado de la Conferencia de Cooperación Industrial (periodísticamente, Norte-Sur) que reunió en París a los representantes de 27 países (8 industrializados y 19 en vías de desarrollo). El diálogo no desembocó en duelo, pero tampoco pasó de una serie de monólogos, aunque fuesen bien intencionados. En realidad, no deberíamos referirnos aquí a países ricos y pobres, puesto que dentro de los aún no enteramente desarrollados los hay extraordinariamente opulentos.

La representación española realizó una destacable labor mediadora subrayando que el problema energético, aunque de fundamental importancia para los países industriales, efecta también drásticamente a los países menos desarrollados.

Al menos no ha habido ruptura, sino promesa de continuar el diálogo, así como el mantenimiento de una ayuda especial de los países desarrollados a favor del Tercer Mundo; cuya deuda general según los cálculos más optimistas se calcula en 200.000 millones de dólares.

De París, al cielo.

Si para los madrileños castizos la única alternativa satisfactoria de cambio de residencia era el cielo metafísico, los parisienses ofrecen generosamente el ascenso real al cielo físico en las aeronaves más perfeccionadas, estilizadas y satisfactorias que pueda hoy imaginarse.

El XXXII Salón de la Aeronáutica de Le Bourget presenta un amplio muestrario de exhibiciones y demostraciones aéreas. Pero, pese a que se prevé que el número de pasajeros de las líneas aéreas se duplicará en unos años y que se necesitarán varios miles de nuevos aviones de transporte, la muestra francesa se lleva a cabo sin excesivo optimismo. Porque, a pesar de que la industria europea pueda competir técnicamente con la norteamericana, ésta debido a su enorme potencialidad económica, industrial y comercial se destaca cada vez más de sus competidores.

En tal situación, a Europa sólo le cabe aparte, y de algunos contratos excepcionales en el terreno de la fabricación, el premio de consolación de aquellos subcontratos que les quieran ceder precisamente las empresas estadounidenses.

En cuanto a la industria espacial, la primera selección de astronautas europeos también se ha llevado a cabo en Francia por el Centro Nacional de Estudios Espaciales. Partiendo de 400 candidatos, se han elegido 45 aspirantes; de entre los cuales, tras una preparación intensiva, saldrán los auténticos astronautas.

Por si alguno de nuestros lectores está interesado en prepararse para la próxima convocatoria, diremos que se exigen condiciones extraordinarias tanto físicas como biológicas e intelectuales, rápidos reflejos y amplios conocimientos aeronáuticos, o preparación suficiente para asimilarlos con rapidez. Se exige hablar francés e inglés-americano; ya que aun cuando el laboratorio espacial sea europeo, irá enquistado en una nave espacial estadounidense con tripulación americana.

Y siguen los secuestros aéreos. Ultimamente, se ha producido el sexto de un avión soviético, desviado a Suecia por un ingeniero letón, que quiso "huir del frío" o que no está conforme con la interpretación local de los derechos humanos. Esta es la cuestión más controvertida en la actualidad, aunque ya el peripatético Aristóteles y sus también paseantes discípulos le daban al mismo "rollo", en versión griega, trescientos y pico años antes de iniciarse nuestra era.

El Ejercicio «PRIMAVERA 01/77»



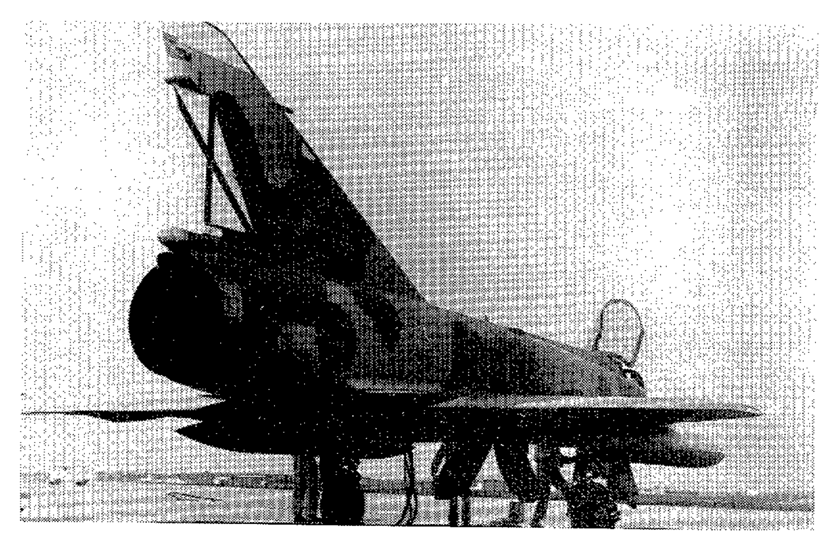
Por JERONIMO DOMINGUEZ PALACIN
Comandante del Arma de Aviación

El día 16 de mayo, tuvo lugar en el Polígono de Tiro Real de las Bárdenas, una demostración de fuego y eficacia de nuestras Fuerzas Aéreas ante S.M. el Rey y Altos Mandos Militares, a fin de dar a conocer las posibilidades de los medios aéreos y el entrenamiento de las tripulaciones.

El Ejercicio Primavera consistió en el ataque a una supuesta Base Aérea enemiga, al objeto de lograr su neutralización y posterior ocupación por fuerzas propias.

Se desarrolló en dos fases: en la primera se llevarán a cabo una serie de acciones encaminadas a lograr la destrucción de todos los aviones estacionados en dicha Base así como la neutralización de las pistas e instalaciones principales (Baterías SAM, Depósitos de Combustible y Municiones,... etc.). En la segunda se ocupó la Base enemiga por fuerzas paracaidistas tras su desembarco y abastecimiento por vía aérea, con el fin de poder montar operaciones desde ella por fuerzas aéreas propias.

En la ejecución del ejercicio Primavera,



C-11 "Mirage III E"

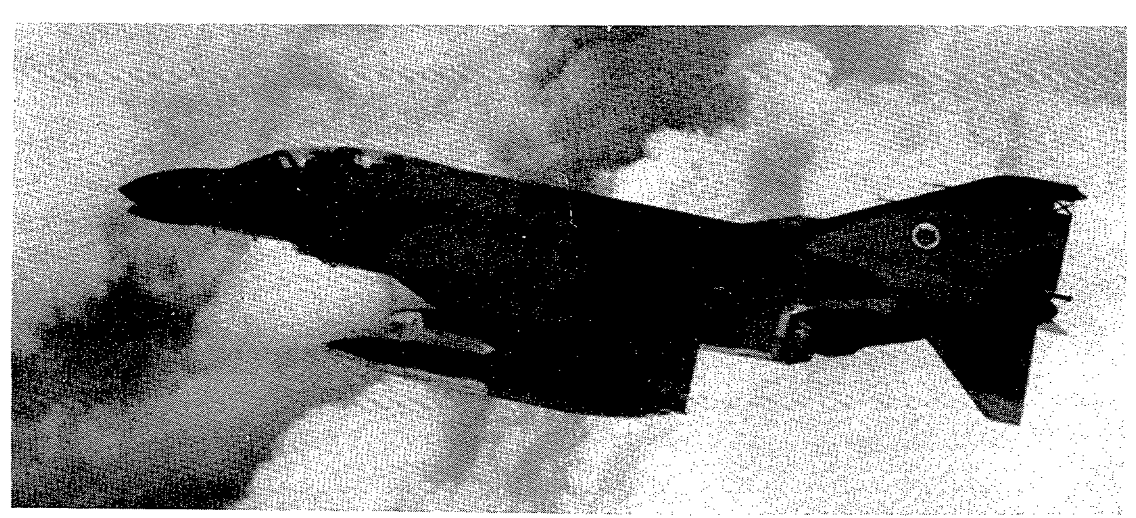
tomaron parte los más modernos Sistemas de Armas con que cuenta nuestro Ejército del Aire: los C-11 ("Mirage" IIIE) del Ala n.° 11; los C-12 ("Phantom") del Ala n.° 12; los C-14 ("Mirage" F-1) del Ala n.° 14; los C-9, CR-9 (F-5) y C-10C del Ala 21; los P.3 ("Orión") del Ala 22; los T-9 ("Caribú") del Ala 37; los T-10 ("Hércules") del 301 Escuadrón; los T-12 ("Aviocar") del 721 Escuadrón; la Escuadrilla de Zapadores Paracaidistas; el Grupo de Control Aerotáctico y Unidades del SAR y Escuela de Helicópteros.

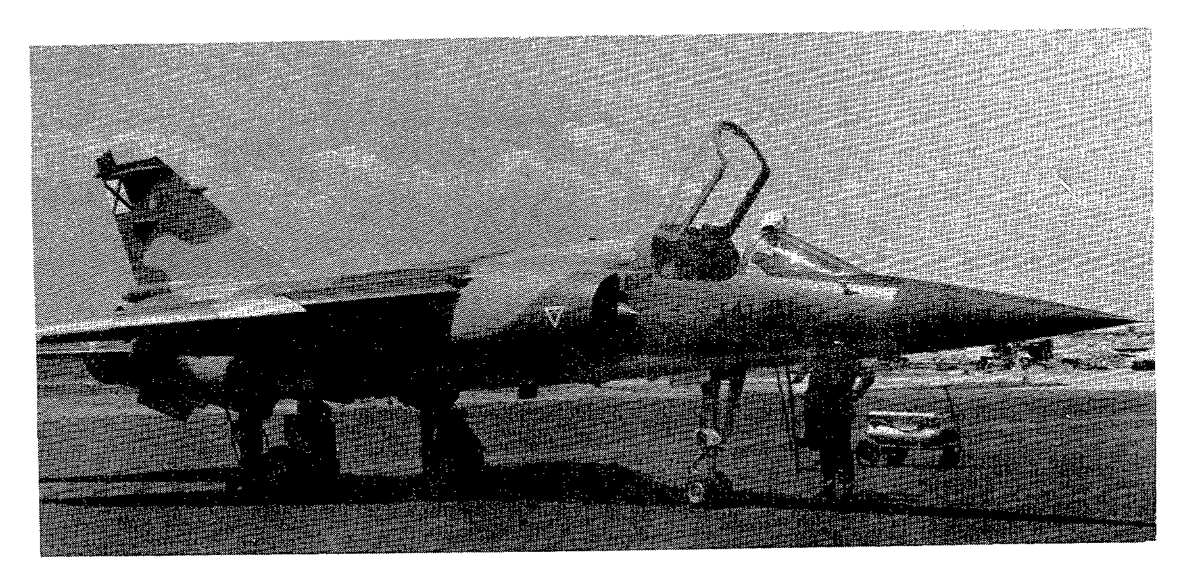
La modalidad y secuencia de los ataques a realizar por las distintas formaciones, así como su empleo táctico, fue establecido tratando que se adaptasen lo más posible a la Doctrina de Empleo en vigor, si bien con objeto de permitir una mejor observación y adaptación del Ejercicio a las posibilidades del polígono de las Bárdenas, se introdujeron las modificaciones adecuadas.

Descripción del objetivo.

El objetivo a batir consistía en una Base Aérea enemiga supuestamente situada en el citado polígono y cuyas edificaciones habían sido construidas por el Mando de Material. En síntesis, la Base constaba de: una pista de aterrizaje en cuyo centro

C-12 "Phantom".





C-14 "Mirage F.1".

se situó un Junker simulando su despegue: diez aviones simulados en la zona de aparcamiento; dos aviones protegidos por merlones que simulaban los cazas de alarma; una bateria de misiles SAM con sus direcciones de tiro y exploración y misiles desplegados; una torre de control, un hangar de Mantenimiento; polvorines, depósitos de combustible y un pequeño convoy de vehículos en sus cercanías.

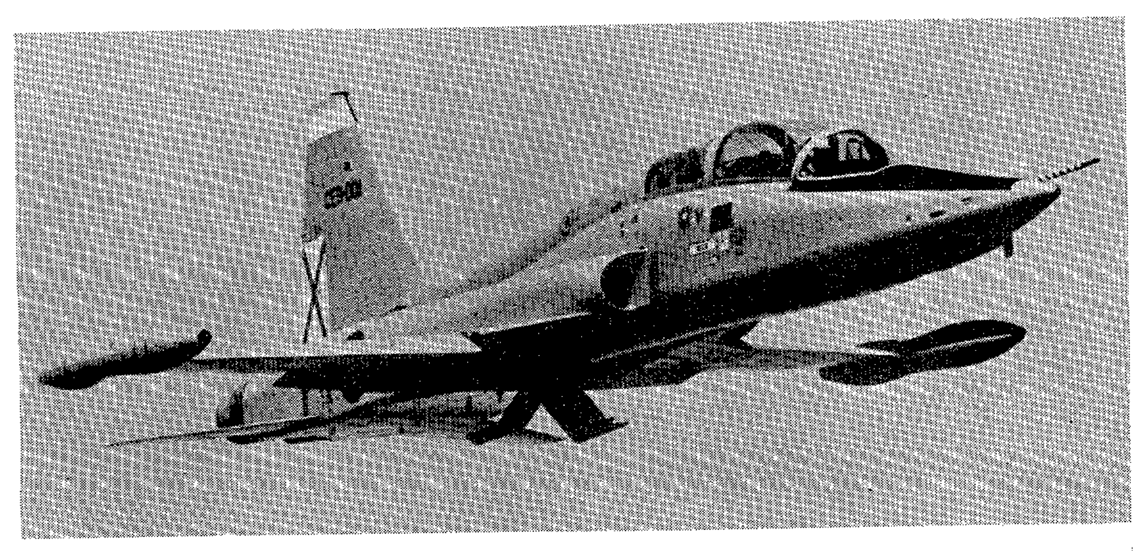
Preparación previa.

En la preparación del Ejercicio, el Ejército del Aire tuvo que llevar a cabo una meticulosa y ardua preparación que, una vez más, puso de manifiesto la capacidad de sus mandos, estados mayores, servicios, unidades, tripulaciones, especialistas y soldados.

El día del Ejercicio sólo pudo verse el



C-9 (F-5).



resultado del gran esfuerzo realizado, pero para ello, fue preciso un detallado planeamiento, un apoyo logístico eficaz y un duro entrenamiento por parte de las tripulaciones y especialistas, que si bien no fue tan vistoso como el ataque, sin esa labor silenciosa nunca hubiera sido posible la demostración aérea.

Asignación de cometidos.

La Orden de operaciones asignaba los cometidos siguientes:

Número 1.

Este cometido, asignado a un P-3, consistía en simular un reconocimiento electrónico con objeto de poder determinar la cobertura radar enemiga, sus posibles sombras, bandas y frecuencias de sus radares de defensa y de tiro... etc., a fin de poder preparar con meticulosidad los equipos de contramedidas electrónicos y mecánicos (Jamming y Shaft) a utilizar por los aviones que acompañarían a las formaciones en sus rutas de penetración en el sistema d e defensa enemigo, así como la elección de las rutas de penetración más adecuadas y menos peligrosas.

Número 2.

Este cometido, asignado a un CR-9 de Reconocimiento Fotográfico, consistía en lograr fotografías de la Base enemiga, para que el Servicio de Información las asesorase adecuadamente y la Sección de Operaciones asignase la distribución de DMI a las distintas formaciones de ataque.

Número 3.

Este cometido, asignado a cuatro C-14, consistía en mantener una Patrulla Aérea de Combate (CAP) sobre la zona del objetivo, para proporcionar cobertura aérea a las formaciones durante sus ataques.

Número 4.

Este cometido, asignado a cuatro C-14, consistía en la destrucción de la Batería de misiles SAM mediante la utilización de cañones de 30 mm. Su carrera de penetración se realizaría a baja cota a fin de evitar la detección radar y en su fase final utilizarían la maniobra *po-up* con objeto de permanecer el menor tiempo posible bajo la acción de las armas de defensa antiaérea.

Número 5.

Este cometido, asignado a cuatro C-10C armados con 24 bombas de diez kilos, consistía en la destrucción del hangar de Mantenimiento.

Lanzamiento de cargas pesadas por aviones T-10 "Hércules".





S.M. el Rey comenta las incidencias del Ejercicio con el Ministro del Aire, desde el puesto de observación.

Número 6.

Este cometido, asignado a cuatro C-10C armados con 28 cohetes de 2,75 pulgadas, consistía en la destrucción de los depósitos de combustible.

Número 7.

Este cometido, asignado a cuatro C-9 armados con 76 cohetes de 2,75 pulgadas, consistía en la destrucción de los aviones situados en la zona de aparcamiento.

Número 8.

Este cometido, asignado a tres C-11 armados con ocho bombas de 250 kilos, consistía en la destrucción del primer DMI situado a unos 100 metros de cabecera de pista 32.

Número 9.

Este cometido, asignado a tres C-11 armados con dos bombas de 375 kilos y una de 500 kilos, consistía en la destrucción del segundo DMI, situado a unos 100 metros de la cabecera de pista 14.

Número 10.

Este cometido, asignado a dos C-12 armados con nueve bombas frenadas de 250 kilos, consistía en la inutilización de la pista de despegue.

Número 11.

Este cometido, asignado a dos C-12 armados con 24 bombas de 250 kilos, consistía en la destrucción de los aviones de alarma protegidos por merlones.

Número 12.

Este cometido, asignado a tres C-12 armados con nueve bombas de 500 kilos, consistía en la destrucción de los polvorines enterrados.

Número 13.

Este cometido, asignado a tres C-9 armados con cuatro bombas *napalm*, consistía en destruir las casamatas y depósitos enemigos.

Número 14.

Este cometido consistía en el jalonamiento de las zonas de lanzamiento y entrega por 16 paracaidistas de la Escuadrilla de Zapadores que debían efectuar su lanzamiento desde dos aviones T-12 a una altura de 8.000 ft AGL.

Número 15.

Este cometido, asignado a cuatro T-9, debían lanzar un total de 80 paracaidistas de la citada Escuadrilla sobre la zona jalonada anteriormente desde una altura de 6.000 ft AGL.

Número 16.

Este cometido, asignado a tres T-9, consistía en el lanzamiento de cargas de 2.000 kilos utilizando la modalidad LAPES (Low Altitud Parachute Extraction System) sobre la zona jalonada, con objeto de abastecer las fuerzas desembarcadas.

Número 17.

Este cometido, asignado a dos T-10, consistía en el lanzamiento de cargas pesadas desde una altura de 7.000 ft utilizando la modalidad de entrega CDS (Cargo Delivery System) con el mismo objeto.

Número 18.

Este cometido, asignado a dos C-12, consistía en demostrar la efectividad del armamento aire-aire de nuestros interceptadores destruyendo un blanco aéreo simulado CDU durante la fase final de una interceptación.

Día D-1.

El día 15 de mayo, a las 1600 hora local, dio comienzo en la Base Aérea de Zaragoza un *briefing* general presidido por el Teniente General Jefe del Ejercicio, con la asistencia de todos los Mandos y Tripulaciones que tomaban parte en él. El Jefe de Operaciones de su E.M. expuso magistralmente las últimas variaciones acaecidas en relación con la Orden de Operaciones como consecuencia de los ensayos realizados.

Acto seguido, recordó los cometidos y procedimientos a seguir en caso de emergencias, abortos, ...etc.; señaló como el eterno riesgo de nuestra profesión, se vería incrementado en esta ocasión al utilizar armamento real, por ello, si cabe, era preciso extremar el celo en la cumplimentación de todo lo ordenado.

A continuación, se analizó la actuación de la Unidad de Zapadores y de las Unidades de Transporte, de acuerdo con los cometidos asignados.

Por último, recordó a los asistentes cómo el Ejercicio les brindaba, una vez más, la oportunidad de dar a conocer su coraje, competencia y corazón.

Día D.

A las 0815 hora local, tuvo lugar el *briefing* de meteorología, en él se puso de manifiesto que las condiciones meteorológicas no iban a ser buenas compañeras. Pese a no suspenderse el Ejercicio, la incertidumbre quedó flotando en el aire. ¿Sería posible que después de tanto esfuerzo, todo se malograse por los "elementos"?

Poco después, con la llegada de S.M. el Rey al polígono de las Bárdenas, la duda se disipó, la orden de iniciarse los ataques fue transmitida.

Primera fase.

A la hora prevista, el P-3 "Orión" inició su pasada de reconocimiento electrónico seguido minutos más tarde por el CR-9 encargado de obtener las fotos del objetivo. Dicho avión realizó una pasada a una altura de 1.500 ft y 700 Km/h; tomando tierra en Zaragoza. A los doce minutos de tomar tierra las fotos habían sido reveladas en el laboratorio que para tal fin, se había trasladado a la citada Base. Su nitidez y perfección era extraordinaria.

Apenas había desaparecido el CR-9 de nuestra vista, aparecen cuatro C-14 en vuelo rasante e inician una subida GATE a la zona de CAP asignada. Segundos después hace su aparición la primera formación que va a realizar fuego real. El primer C-14 inicia su maniobra PO-UP, seguido por el resto de la formación.

La secuencia durante el ataque es perfecta. De pronto, se observa una gran lla-

marada, segundos más tarde, el sonido de los cañones llega a nuestros oídos, la eficacia del tiro queda patente. La dirección de tiro de la Batería SAM está ardiendo; el resto de los pilotos, imitando a su Jefe, consiguen el mismo resultado.

¡Qué alegría! ¡Los comentarios son de alabanza entre los observadores!

En ese momento, los C-10C inician su carrera final de lanzamiento. Son aviones más pequeños que el C-14, menos potentes, más lentos... pero el corazón de sus pilotos es enorme.

Pierden altura con rapidez hasta que de pronto vemos desprenderse las bombas, después: la explosión, humo y polvo, no es posible ver los resultados. Uno tras otro van lanzando su armamento. Cuando el humo se disipa, el hangar ha sido destruido. Pero al momento entran otros C-10C al ataque. Su objetivo: Los depósitos de combustible. Con una precisión matemática van colocando sus cohetes hasta lograr su total destrucción.

Mientras tanto, el tiempo seguía empeorando, pero enfrascados en el ataque de nuestros aviones no le prestamos demasiada atención.

De pronto, aparecen los C-9, su maniobra de aproximación y lanzamiento es impecable. Uno tras otro lanzan sus impresionantes salvas de 76 cohetes contra los aviones aparcados, sus efectos son demoledores: nuevamente fuego, humo y polvo, que cuando se desvanecen permiten comprobar cómo los aviones han sido barridos por completo. Ni uno ha quedado indemne.

Hasta este momento todo iba sucediendo según las previsiones, pero los "elementos" dificultarían el Ejercicio. Poco a poco, las nubes comenzaron a invadir el Polígono poco antes de que entraran los C-11. De repente, vemos cómo los C-11 inician su carrera de lanzamiento. Varios consiguen lanzar sin problemas, pero los menos no tuvieron igual fortuna, ya que nos les fue posible evitar entrar en nubes durante su fase final.

Para los observadores no parecía que el espesor fuese notable, pero todos sabemos la angustia que se siente cuando en su carrera final, un piloto se encuentra en situación análoga. Se sabe que el suelo está debajo, se ve como la altura disminuye rápidamente, las agujas del altímetro parecen un ventilador en marcha, la velocidad va aumentando, hay que salir del picado, el piloto está solo en su máquina y sólo cuenta con su competencia, corazón y sangre fría. Verdaderamente, no es una situación envidiable. De pronto, aparece el suelo, el blanco no está centrado, la depresión del visor es grande cuando se utiliza un picado de gran ángulo, en consecuencia, el efecto del péndulo nos dificulta la puntería, queda poco tiempo para centrar, disparar y recoger. El piloto sabe que si tarda en lanzar, lo hará por debajo de la altura calculada, y que el tiempo de caída libre de las bombas será inferior al que necesitan las espoletas para que se armen y las bombas no explotarán. Si lanza a ciegas no destruirá el objetivo. ¿Qué solución le queda a un gran profesional? En guerra no habría problema, pero esto no es la guerra, es un Ejercicio. En guerra podría disparar con menos ángulo disminuyendo la depresión del visor, pero en los Ejercicios las órdenes son terminantes, la seguridad ante todo. Es lógico, no deben correrse riesgos innecesarios. Por ello, el buen juicio y la suerte suelen imperar en estas situaciones.

Como simple observador pude comprobar cómo varios pilotos de C-11 tuvieron los hados en contra, hicieron frente a las dificultades anteriormente reseñadas y pese a que no todos consiguieron los impactos deseados, lograron destruir los DMI asignados, inutilizando con ello los dos tercios de la pista de despegue.

El nerviosismo me invadía, ya que el tiempo seguía empeorando. Estaba entusiasmado con mis pensamientos cuando apareció la formación de C-12 armados con bombas frenadas, segundos más tarde podía verse cómo se abrían sus paracaídas de frenado y el bello rosario de explosiones al hacer impacto sobre la pista. La



Diversas posibilidades que ofrece el F-5 en sus configuraciones de ataque.

precisión del lanzamiento fue excelente y la pista quedó inutilizada en toda su longitud.

Estabamos comentando las ventajas de esta modalidad de bombardeo, cuando hizo aparición una nueva formación de C-12 armados con 24 bombas de 250 kilos cada uno, seguida por otra, armada con nueve bombas de 1.000 libras cada avión. Pero el tiempo seguía empeorando y en consecuencia tuvieron que enfrentarse, al igual que los C-11, a las impertinentes nubes. Vemos cómo las bombas se desprenden y las seguimos en su caída libre hasta el punto de impacto, se levanta una gran nube de polvo, pero las bombas no explotan. ¿Qué ha sucedido? Posiblemente, la causa es que no pudieron armarse las espoletas ya que el lanzamiento lo tuvo que realizar bajo. Una pena, una verdadera pena, pero son los imponderables con los que siempre hay que contar al hacer el cálculo de probabilidades. Sin embargo, otros C-12 son más afortunados y lanzan a la altura adecuada. El resultado es fastuoso enormes nubes de fuego, tierra, polvo y metralla nos dan una idea de la gran potencia de fuego que posee el avión.

Cuando los C-12 finalizaron su ataque, la visión era dantesca, una enorme nube de polvo, humo y fuego rodeaba la Base enemiga hasta una altura aproximada de 200 metros y en ese momento entraba una formación de C-9 cargados con bombas *napalm*. En verdad, no sé cómo lograron discernir su objetivo, desde mi punto de observación parecía imposible, pero los C-9 seguían directos hacia su objetivo. Segundos más tarde vemos desprenderse su carga letal, parecen pequeños los depósitos de *napalm*, pero en el momento de hacer impacto, una enorme ola de fuego y humo negro se extiende velozmente a lo largo y ancho del objetivo. Todo un espectáculo. La Base ha quedado arrasada.

Con este ataque termina la primera fase del ejercicio, de nuevo un CR-9 obtiene fotografías de la Base atacada a fin de poder evaluar qué grado de neutralización se ha conseguido. Su posterior análisis podrá estimarse en un 95 por ciento, es decir, la Base prácticamente ha sido destruida.

El ataque ha durado 27 minutos. El último C-9 ha desaparecido en el horizonte, detrás queda la Base destruida. Acabamos de ser testigos de los devastadores efectos del Poder Aéreo, algunas veces poco comprendido y las más, poco ponderado.

Segunda fase.

La segunda fase dio comienzo con el lanzamiento de los jalonadores pertenecientes a la Escuadrilla de Zapadores desde dos "Aviocar", los cuales, cómo no, tambien iban a ser afectados desfavorablemente por las condiciones meteorológicas. En lugar de lanzarse desde 8.000 ft AGL, tuvieron que realizarlo a una altura inferior. Apenas pudieron efectuar su caída libre, viéndose obligados a utilizar la apertura manual a los pocos segundos de abandonar los aviones.

Al abrirse las sedas multicolores de su paracaídas, nos proporcionaron un espectáculo maravilloso, sin embargo, apenas les quedaba altura para poder dirigir sus paracaídas a los botes de humo, pese a ello, algunos lo consiguieron, el resto quedó en sus cercanías. La reagrupación y el jalonamiento de las zonas de lanzamiento fue rápido.

Minutos más tarde, los T-9 depositaron su carga humana. Los puntitos oscuros se desprendían de los aviones con una secuencia matemática, segundos más tarde, con la seda desplegada ochenta paracaidistas iniciaban su lento y silencioso descenso suspendidos de sus pequeños copos de nieve. Era un cuadro verdaderamente hermoso, que terminó con la toma de tierra en el lugar señalado. Con presteza, y una secuencia que parecía automática, recuperaron sus paracaídas y se reagruparon con rapidez.

Acto seguido, aparecieron en vuelo rasante, tan rasante que no podía verlos desde mi punto de observación, los T-9 que iniciaron su aproximación a la zona de lanzamiento para entregar sus cargas utilizando la modalidad LAPES. Su lanzamiento se vería dificultado por una línea telefónica situada a escasa distancia de la zona de lanzamiento y cuyo tendido atravesaba perpendicularmente la dirección de entrada para la entrega. Pese a ello, el lanzamiento se efectuó con precisión y éxito, si exceptuamos una de las cargas que se deshizo al hacer impacto en el suelo.

Minutos más tarde aparecieron los T-10 que colocaron sus cargas en la zona jalonada, con una precisión y agrupamiento que dejó atónitos a los observadores.

Por último, cerrando el Ejercicio, hicieron su aparición dos C-12 en vuelo bajo que al llegar a la altura del observatorio iniciaron una recogida suave, lanzando uno de ellos el blanco aéreo CDU. Su



Módulos de armamento que puede emplear el "Phantom", según la misión que se le encomiende.

punto derecho, armado con misiles AIM-9 ("Sidewinder"), inició su maniobra de puntería. ¿Iba a lograr el blanco deseado? No pude por menos que expresar mis temores en dicho momento, ya que justamente detrás del CDU existía una gran nube. ¿Podría el piloto discriminar con el autodirector del misil el tono del CDU del de la nube? Segundos más tarde, mis temores se desvanecieron, el "Sidewinder" había destruido el blanco. Más tarde, en Zaragoza, tuve ocasión de cambiar impresiones con el piloto que realizó el disparo y pude comprobar cómo mis temores fueron fundados. Durante su fase de puntería, le fue imposible discriminar ambos tonos, pero su habilidad y competencia le permitió salvar este obstáculo, sin dudar un segundo, centró el CDU en su visor y apretó el disparador. Con su brillante éxito cerraba con un broche de oro el Ejercicio Primavera, en el cual, una vez más, se dejó patente las enormes posibilidades de un Ejército del Aire, bien mandado, bien equipado, bien entrenado y sobre todo bien utilizado.

Acto seguido, S.M. el Rey, tras expresar sus satisfacción por el Ejercicio, se reunió con todo el personal de la Escuadrilla de Zapadores, con el cual departió antes de trasladarse a la Base Aérea de Zaragoza.

Cuando ibamos a embarcar en los helicópteros para trasladarnos a la Base Aérea de Zaragoza, comenzó a lloviznar, pero ya no importaba, el Ejercicio había terminado.

Base Aérea de Zaragoza.

En la Base Aérea de Zaragoza, S.M. el Rey inauguró el monumento al F-86 "Sabre", el primer reactor de combate con que se dotó a nuestro Ejército del Aire.

En dicho acto, el Coronel de la Base de Zaragoza, en su discurso, nos recordó cómo el tiempo es implacable con la materia, la que hace pocos años era nuestra mejor arma de combate, hoy día es un arma obsoleta. Por ello nunca debemos olvidar que lo único que perdura a través de nuestra vida es el espíritu, que año tras año se va comunicando de pioneros a bisoños.

Tras la inauguración del monumento, S.M. el Rey se trasladó a la exhibición estática, donde contempló los diferentes módulos que pueden utilizar nuestros aviones de combate, así como las cargas de los aviones de transporte.

Finalmente, tuvo lugar un *bufet*, durante el cual el Excmo. Sr. Ministro del Aire expuso la problemática actual del Ejército del Aire. A continuación, S.M. cerró el acto con unas breves palabras.

Conclusiones.

La potencia de fuego liberada en las Bárdenas con precisión, rapidez y efectividad por nuestros Sistemas de Armas proporciona al Ejército del Aire la máxima capacidad de destrucción. Su panoplia de armamento y la versatilidad y flexibilidad de los medios aéreos facilitan a nuestro Ejército el cumplimiento de las misiones que se le asignen.

Las Fuerzas Aéreas podrían aniquilar de forma simultánea, dos, cinco, ocho... etc., Bases Aéreas enemigas, situadas a cientos de millas de distancia entre sí, pero para ello, se necesitan medios en cantidad y calidad suficientes. Sin embargo, lo verdaderamente importante, que suele olvidarse con facilidad, es la posibilidad de reiterar horas más tarde, el mismo número de ataques sobre objetivos diferentes, sean del tipo que sean, y así sucesivamente durante las veinticuatro horas del día. Como quizá haya algún excéptico, no estaría de más, el próximo año o cuando sea posible, realizar otro Ejercicio Primavera "nocturno", en el cual entren en juego todos los equipos de navegación autónoma, navegación radar, bengalas iluminadoras de blancos, lanzadas desde aviones señaladores (Pathfinder), ... etc., que confirmen nuestra capacidad de combate H-24.

En la guerra moderna, el factor "tiempo" es vital y no estaría de más demostrar que sabemos aprovecharlo al máximo, al poder colocar nuestra potencia de fuego sobre cualquier lugar y a cualquier hora.

La administración de los recursos de la DEFENSA NACIONAL

Por LUIS GONZALEZ DOMINGUEZ
General de Aviación

Introducción.

Con periodicidad anual vienen impartiéndose unas enseñanzas, en torno al tema de este artículo, para Oficiales Superiores de las Fuerzas Armadas de países amigos de los Estados Unidos de Norteamérica, en una División Específica de la Escuela de Post-Graduados de la Marina de Monterrey (California).

Al último de estos cursos, dictado el mes de junio (76), tuvimos la suerte de asistir, ya que el desarrollo del sugestivo tema fue esclarecedor de unas posturas inquisitivas y analíticas, sobre ideas consideradas hasta hace poco apriorísticas o reverenciales.

La administración, en su sentido amplio de *management* de unos recursos siempre limitados de la Defensa Nacional, presupone una aproximación racional y sistemática a la logística y al empleo de unos Sistemas de Armas y de Apoyo y Control, desde unas perspectivas de técnicas específicas, modernas, diversas e importantes.

Cualquier enfoque realista a la gestión de los modernos Sistemas de la Defensa Nacional debe comenzar por cuestionar la validez de las lógicas simplistas, dudar del puro mimetismo o calco de metodologías pretéritas y aun desconfiar de la mera extrapolación de métodos y procedimientos clásicos para situaciones, capacidades y motivaciones netamente diferenciadas.

El tratamiento del tema, incluso a nivel de grandes potencias, requiere una definición previa a la "situación político-estratégica", sin la cual carecerían de validez las aproximaciones concretas al tema en cuestión.

Admitiendo que esos entornos de la política estratégica sean definidos, el mero

hecho de que se plantee actualmente en muchos países el tema de la administración de los recursos de la Defensa Nacional, al análisis por múltiples Organismos y a diferentes niveles y a diferentes alcances, demuestra palmariamente la relevancia que va adquiriendo el tema para las altas instancias decisorias de los países.

Orientación general.

Desde las primeras lecciones se percibió claramente el espíritu de la llamada "época de McNamara" al frente del Departamento de Defensa y la mentalización lograda de Organismos, Agencias y Servicios con los análisis económicos, aproximaciones cualitativas y cuantitativas, planificaciones y programaciones sistematizadas etc., ante las nuevas posturas de los *whiz-laids* (niños sabios) de la Oficina de Análisis y Proyectos del Secretario de Defensa.

Los siete años (61-67) de McNamara al frente de la Secretaría de Defensa han dejado profunda huella en todos los niveles orgánicos de la Defensa Nacional U.S.A. y, como consecuencia, toda una pléyade de GESTORES de amplia formación económica se ha incorporado a las estructuras cívico-militares de la alta dirección administrativa (algunos profesores en este curso).

Aunque las exposiciones generales al comienzo del curso dan la sensación de pretender abordar unos problemas excesivamente complejos, con numerosas incógnitas o de múltiples dimensiones, la realidad posterior reconforta al comprobar que aun para esas situaciones puede y debe ejercerse cierta lógica en base a un potente herramental auxiliar moderno, antes de declararlas inabordables, tabúes o de escaso valor práctico.

Sosegados los ánimos y como tranquilizante se nos introdujo en un "juego de guerra" (el *Tempo Game*) para el que, agrupados convenientemente, recibimos someras instrucciones antes de entrar de lleno en la toma de una serie sucesiva de decisiones, con las que, a partir de un Parque de Armamentos, igual para los dos bandos contendientes, deberíamos alcanzar mejoras progresivas hasta el estallido del conflicto y con él la valoración del balance de fuerzas, según criterios previamente acordados.

No es casual el que en este "juego", como en los llamados seminarios de ambiente(*environmental seminars*) se refiera con frecuencia a "sistemas aéreos", dado que para ellos pueden establecerse unas estimaciones bastante precisas de parámetros, tales como: costes de desarròllo anuales, costes de operación, costes de mantenimiento, costes de modernización, etc., sin olvidar incluso una posible estimación de la información enemiga.

La presentación del Ejercicio en la primera semana tiene una clara intencionalidad que se logra plenamente: de un lado, borrar de la mente toda idea de aproximación simplista (intuitiva o rutinaria, por ejemplo) el análisis de situaciones complejas con importantes repercusiones económicas, y de otro, comprobar que, aun a estas situaciones, es posible y exigible aplicar análisis cuantitativos que contribuyen a cimentar unas decisiones ponderadas.

Tras este Ejercicio de humildad, se exponen toda una serie de lecciones sobre materias que intentan definir los entornos racionales en que se mueven los modernos Sistemas de Armas, desde el mismo momento en que se reconoce la existencia de un nuevo requisito operativo (incapaz de satisfacer con las armas existentes), o bien, desde el momento en que la Investigación Aplicada deja entrever unas nuevas posibilidades operativas, hasta su desarrollo, fabricación y empleo por las Unidades.

La forma sintética y limitada en que deberían ser abordadas todas estas materias de base constituía precisamente una de las virtualidades a observar, en un curso tan breve y la verdad es que era lógico esperar cierta falta de ilación de material o algún grado de desproporción en los tratamientos dados a los temas parciales. A

pesar de estas dificultades intrínsecas, las exposiciones se siguieron con el mayor interés y dentro de un clima de participación general por parte de profesores y alumnos.

Las tres grandes áreas abordadas en el curso fueron: factores ambientales generales, con especial referencia al ritmo de cambio y a las tensiones socio-económicas de la sociedad actual; los aspectos cuantitativos y cualitativos del análisis económico aplicado a los Sistemas Funcionales de la Defensa Nacional y, finalmente, las modernas técnicas de la planificación, a medio y largo plazo, de la programación y de la presupuestación en su aplicación a las estructuras militares.

Desarrollo del Curso y comentarios al mismo.

En cuanto al entorno general en que se mueve la Defensa Nacional, las implicaciones relevantes se refieren al enorme impacto de los modernos Sistemas de Armas en todas las áreas esenciales del desarrollo del país, sean éstas ciencia y tecnología, economía, industria, sociología, educación, bienestar, etc., lo que obliga a elevar el plazo de su consideración previa y fundamental hasta las altas instancias del Gobierno.

Esta consideración previa y formal por los Organos rectores de la política general, fue una de las primeras preocupaciones de McNamara, con el fin de buscar un respaldo oficial a su Administración. Ello exigía una presentación de objetivos político-estratégicos claramente referidos a Fuerzas y Apoyos a crear o mantener: se buscaba y deseaba una introspección creciente de las Comisiones y Subcomisiones específicas de las Cámaras Legislativas (Congreso y Senado) en la formulación de objetivos de fuerza, no sólo por razón del alto grado de incidencia de éstos, en casi todos los sectores de la vida nacional, sino porque esa colaboración y participación facilitaría la formulación y la aprobación de una política de Defensa, y distribuiría las responsabilidades de su planeamiento y gestión entre los distintos niveles directamente responsables con su estudio y aprobación.

En consecuencia de esta nueva orientación de la gestión de la Administración Militar, McNamara realineó todos los Sistemas de Fuerzas, en base a su función básica y con independencia de su adscripción operativa o de gestión. Así se consideraron y analizaron los siguientes Sistemas de Fuerzas y Apoyos principales:

1) Sistema de Fuerzas Estratégicas.
2) Sistema de Fuerzas de uso general.
3) Sistema de Inteligencia y Comunicaciones.
4) Sistema de Transporte Aéreo y Marítimo.
5) Sistema de Fuerzas de la Guardia y de la Reserva Nacional.
6) Sistema de Investigación y Desarrollo.
7) Sistema de Abastecimiento y Mantenimiento.
8) Sistema de Logística de Personal.
9) Sistema de Administración General, y
10) Sistema de Ayuda a otros países.

Claramente se observa la referencia directa de estos Sistemas a otros de varias actividades que convergen en el logro de un nivel y calidad de vida humana, dentro de la sociedad nacional y aun internacional.

El segundo objetivo de McNamara era lógicamente someter los Sistemas anteriores a juicios de valor, en base a las modernas técnicas del análisis económico, por programas individuales y pormenorizadas. Esta fue la gran tarea a desarrollar por los Departamentos y Agencias en apoyo de la Oficina de Análisis y Proyectos servida por los *whiz-laids*, constituida en órgano preeminente durante la etapa de MacNamara como Secretario de Defensa.

La actuación de esta Oficina de Planificación planteó no pocas dificultades, primero para convencer y mentalizar a todos los niveles de la Administración Militar

que, en los estudios previos a las tomas de decisiones importantes, sobre Sistemas de Armas modernos, los aspectos cuantitativos son relevantes y asequibles, en buena medida, gracias al potente herramental de cálculo actualmente disponible, y después, para sopesar el nivel y la calidad de los asesoramientos previos a la toma de decisiones.

De esta época provienen también las críticas y reservas formuladas a la actuación de la Junta de Jefes de Estado Mayor, en el sentido de no considerarla el ORGANO idóneo de asesoramiento sobre doctrina militar nacional, por los condicionamientos que sus componentes han demostrado tener como portavoces de las distintas ramas armadas de procedencia. Se llegó a decir en los comentarios de prensa especializada que, si bien era fácil lograr acuerdos, en su seno, respecto de asuntos triviales o de rutina, resultaba difícil o imposible alcanzar unanimidad al tratar temas trascendentes para la Defensa Nacional, que supondrían inevitablemente pérdida de importancia o prestigio para alguna rama armada en concreto, lo que hacía que los problemas importantes se acumularan para la decisión del Presidente de la Nación.

Este tema es analizado cada día con mayor interés en U.S.A. y se han apuntado soluciones varias, como la de constituir una Junta o Comité Consultivo Militar, integrado por Oficiales Superiores de prestigio, pero sin posible retorno al Ejército de procedencia, aunque con una promoción deseable en las múltiples áreas de interés de la Defensa Nacional que gobiernan Agencias, Comités, Juntas Específicas, etc.

En todo caso, la era McNamara ha sido fecunda en promocionar a niveles intermedios y de gran futuro especialistas militares y civiles en la gestión de los recursos de la Defensa Nacional.

En cuanto a las modernas técnicas de planificación, programación y presupuestación, baste decir que su consideración, en el curso fue sucinta, pero lo suficiente explícita como para constatar una vez más la importante renovación de planteamientos acometida durante este período y que ha servido de base para su aplicación a otros Departamentos.

La exigencia de contemplar "en sus rasgos generales" un horizonte lejano (10-15) y de analizar "en amplitud" un horizonte próximo (5-10 años), para terminar definiendo estrictamente los programas anuales de inversiones, ha dado origen a un sistema de planificación, programación y presupuestación flexible que, a falta de sucesivos retoques, está siendo aplicado en gran parte de los países desarrollados: el sistema PPB.

Este sistema, para ser de utilidad, debe partir de una cuantificación de datos a todos los niveles de la Defensa, incluir en los centros de análisis y evaluación expertos en materias tales como probabilidad, investigación operativa, dinámica de armas, tecnología, creatividad, sociología, etc., y finalmente, contar, en los Organismos Contables, con especialistas de análisis de sistemas que dispongan de ordenadores apropiados.

Conclusiones importantes.

El curso se juzga importante, a nivel informativo, aunque con cierto grado de falta de ilación de las materias expuestas y una orientación general de aplicabilidad a países desarrollados.

Prácticamente, su contenido está orientado a difundir las ideas de McNamara en su posible virtualidad a distintas situaciones y ambientes.

Quizás la consecuencia más palmaria es la necesidad de aplicar el análisis de sistemas a las modernas organizaciones de la Defensa Nacional y por tanto la de incorporar estas enseñanzas a los niveles apropiados: básico e intermedio.

Finalmente, la utilidad del PPB, a partir de niveles medios de complejidad, carestía y potencialidad de los Sistemas de Armas.

Sugerencias

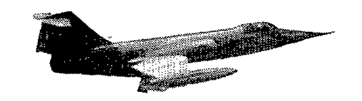
Este curso, orientado a nuestras exigencias, debería incluirse en las enseñanzas que se imparten en el Curso Básico de Altos Estudios Militares del CESEDEN.

– La parte general y la de interés específico para España podrían exigir una clase diaria, de una hora de duración.

– Es, al nivel del CESEDEN, por su Escuela de Altos Estudios Militares, que estos temas toman su verdadera dimensión e importancia: el tratamiento del tema, a nivel individual de Fuerza Armada, deforma la verdadera finalidad del estudio.

– Aparte de incorporar parte de las enseñanzas básicas a los programas de las materias correspondientes que se siguen en las Academias Generales, el curso de Oficiales de Estado Mayor Conjunto, que se imparte en el CESEDEN, por su Escuela Específica (EMACON), brinda la oportunidad de incluir una parte sustantiva del tratamiento general de este tema.

– Finalmente, el Curso demuestra palmariamente el interés de que sea, a nivel de Defensa Nacional, donde se recojan y analicen en profundidad los aspectos funcionales y económicos de los complejos Sistemas de Armas Modernos.



32° Salón de Le Bourget

POR RAMON SALT



A las tres y media de la tarde, del pasado viernes día 3 de julio, fecha de la inauguración oficial del 32.° Salón de la Aeronáutica y del Espacio, centenares de banderas y gallardetes ondearon a media asta en Le Bourget. Se había producido el accidente mortal; dos horas, apenas, después de abandonar el Salón, Giscard d'Estaing.

Howard "Sam" Nelson, Jefe de vuelos de la casa Fairchild se había estrellado contra el centro de la pista, con el avión táctico A-10, para el "Apoyo Directo", que era una de las grandes atracciones de la feria.

El hecho de que conociéramos al piloto en Farnborough, donde nos anunció su visita a Madrid (Revista de A. y A. número 430, de septiembre de 1976), hace que, por excepción, comencemos estas líneas con la descripción del accidente.

Por otra parte, justo es que alguna vez los nombres de las Empresas Aeronáuticas, ministros, aviones y personajes célebres, cedan sus lugares de privilegio en estas reseñas, en favor de uno de esos hombres sencillos, en traje de vuelo, que encontramos siempre en los chalés de las casas constructoras, en Le Bourget, firmando autógrafos sobre la fotografía del avión que pilotan, a los pocos que reparan en ellos.

Los intereses que se ventilan en estas gigantescas ferias aeronáuticas les relegan a segundo plano, del que sólo les saca la tragedia. En el momento de la ejecución perfecta de la maniobra más osada, sólo oiremos en el público, alabanzas a las características del avión, pero ¡qué pocos que reflexionen que un organismo humano puede estar sometido, en ese instante, a cinco "g" s!



Howard "Sam" Nelson, en la cabina del A-10 con el que encontraría la muerte.

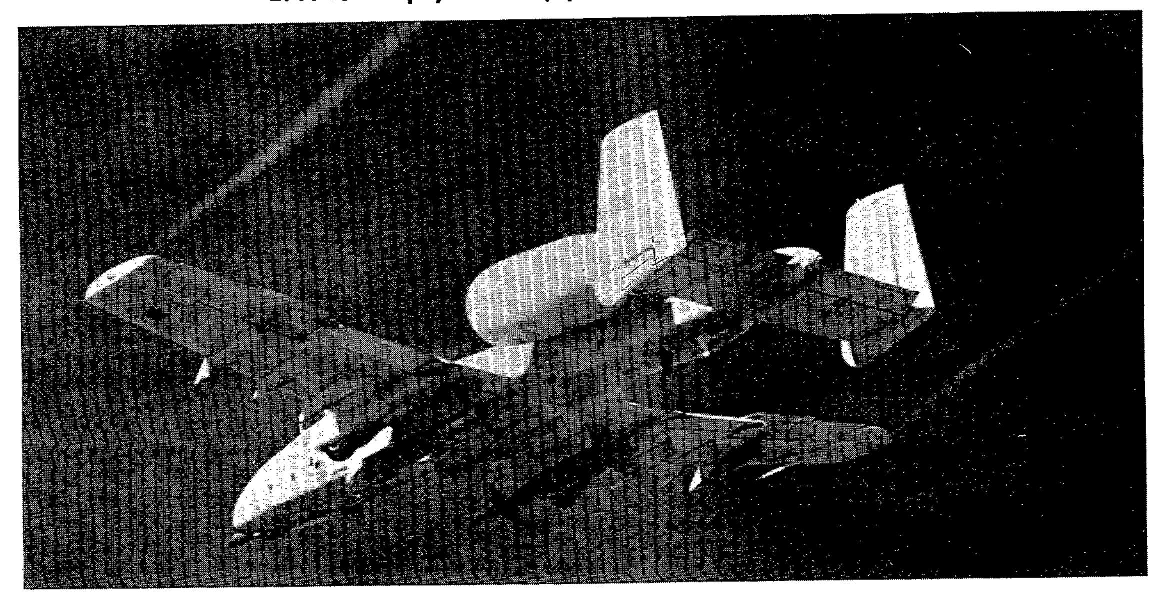
Entre esos pocos se encontraba, en esta ocasión, la mujer de Nelson.

El A-10.

El hecho de que la URSS tenga el doble número de carros de combate y vehículos acorazados que Europa y cinco veces más que Estados Unidos, forzó al Pentágono a exigir un arma anti-carro verdaderamente eficaz. Así nació el A-10.

Fairchild eligió un cañón de siete tubos con seis metros y medio de longitud (el "Gatling" de 30 mm y 4.200 disparos por minuto) y construyó todo a su alrededor un avión de 9.000 kgs. de peso en vacío y más de 20 toneladas de peso máximo al despegue, con dos grandes reactores de doble flujo y capaz de cargar siete toneladas de bombas, más misiles "Maverick", cohetes, munición y con un completo equipo de aviónica. Es uno de los aviones

El A-10 de apoyo directo, que se estrellará contra el suelo



más resistentes y la cabina va forrada de titanio, para la protección contra el fuego de tierra, del piloto y los elementos vitales. Debutaba en Francia. Su velocidad máxima supera los 800 kmts/h.

El accidente, similar al del F-5 en Torrejón, en que perdimos a Pérez de Guzmán, se debió —una vez más— a que el piloto apuró en exceso la maniobra. El segundo *looping* lo inició a una altura tan baja que pensamos que saldría por *medio tonel*. Continuó, sin embargo, el tramo descendente y llegó a sobrepasar la horizontal y adoptar una posición de encabritamiento, pero no cesó el descenso. En una palabra: *panceó* y la cola chocó contra el suelo rompiéndose y quedando en la pista, mientras el resto del avión iniciaba medio tonel y entraba en el suelo en invertido.

No se oyó el ruido del choque contra el suelo. Fue el silencio repentino e inesperado de la ronca vibración de sus motores el que recorrió el Salón como un escalofrío; luego una llamarada muy corta y la pavorosa humareda negra que los bomberos se encargaron de extinguir.

Hace, según nuestros cálculos, el número 28 de los muertos en un Salón de Le Bourget. En los últimos ocho Salones hubo cinco accidentes mortales. Recordamos dos aviones B-58, un Fiat, una "Fouga Magister" y el "Tupolev" 144 que causó 13 muertos. Este año se habían reforzado extraordinariamente las medidas de seguridad; se había "profesionalizado" el Salón, aunque fuera a costa del gran público al que se le suprimió el espectáculo aéreo de clausura, con formaciones acrobáticas y la estridente traca de los aviones de combate que le prestaba aire fallero.



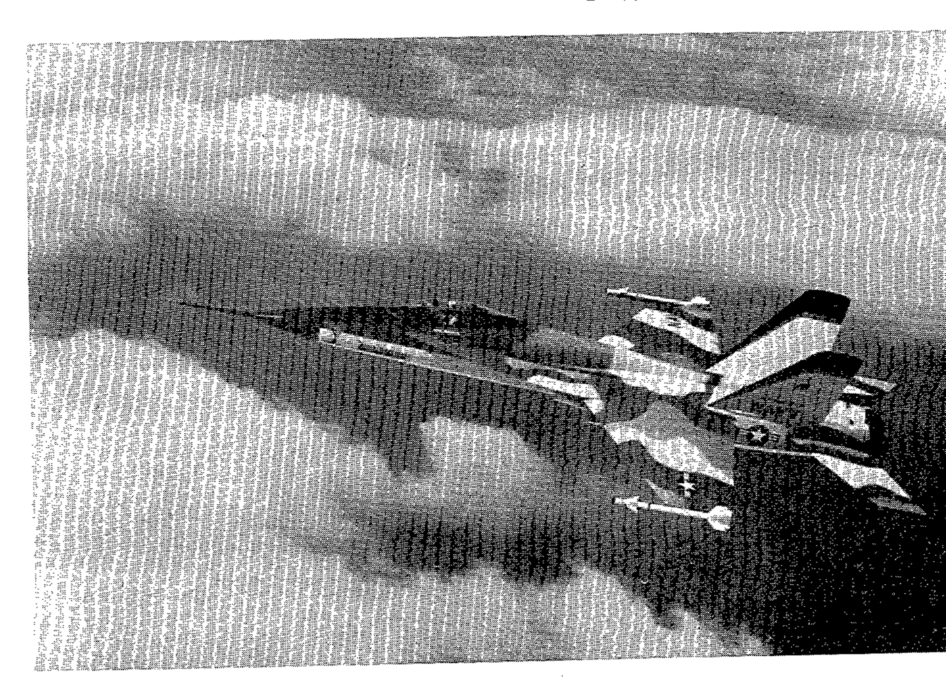
Fue extraordinaria la exhibición en vuelo del YC-14.

En aviación, sin embargo, es imposible la supresión total del riesgo.

Visión de conjunto.

La mayor feria aeronáutica del mundo con gran diferencia, el Salón de Le Bourget, ha vuelto a batir todos sus *records*: 627 expositores, frente a 562 del último Salón; 229 chalés, frente a 202 y 233 aeronaves de todo tipo, frente a 206. Asistieron 79 casas constructoras de 20 países y se vieron 70 nuevos aparatos incluidos los helicópteros y los de la Aviación General.

Masivas las representaciones de Estados Unidos y la Unión Soviética, aunque la de esta última sin aviones militares.



El F-17 de la Northrop.

La competencia más encarnizada la han protagonizado este año los aviones de despegue y aterrizaje cortos, tanto en transportes militares (YC-14 frente a YC-15) como civiles (Dash-7, Nomad, etc.).

En grado ligeramente inferior también fue apasionante la competencia de los aviones de entrenamiento y ataque al suelo ("Hawk", "Alpha Jet", MB-339, "Albatros" y C-101).

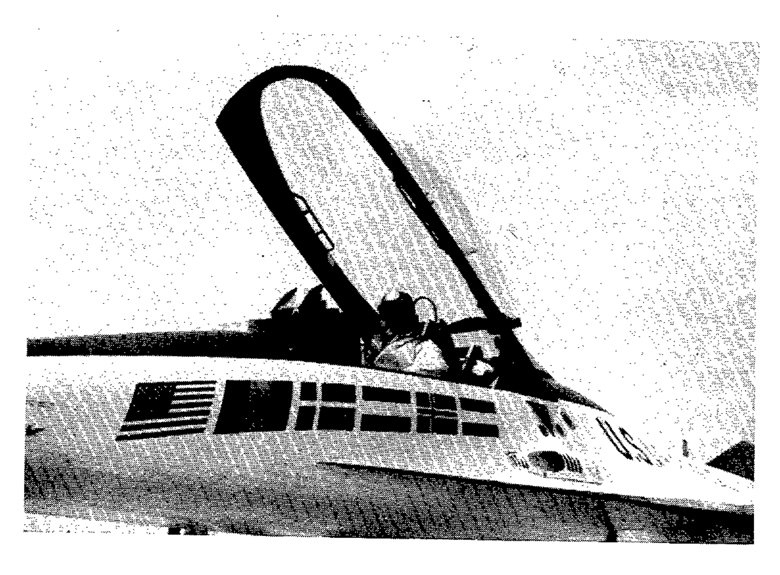
Para nosotros hubo dos grandes ausencias: en primer lugar la del B-1, la bestia sagrada del Pentágono que, según nos dijeron en Rockwell International, no fue debida a consideraciones militares, sino simplemente financieras, al estar los prototipos en plena actividad de pruebas.

En segundo lugar la del C-101 de CASA. ¿Es que no se pudo activar el Programa, habiendo ya sido el *roll out* y es-



El "KFIR" israelita.





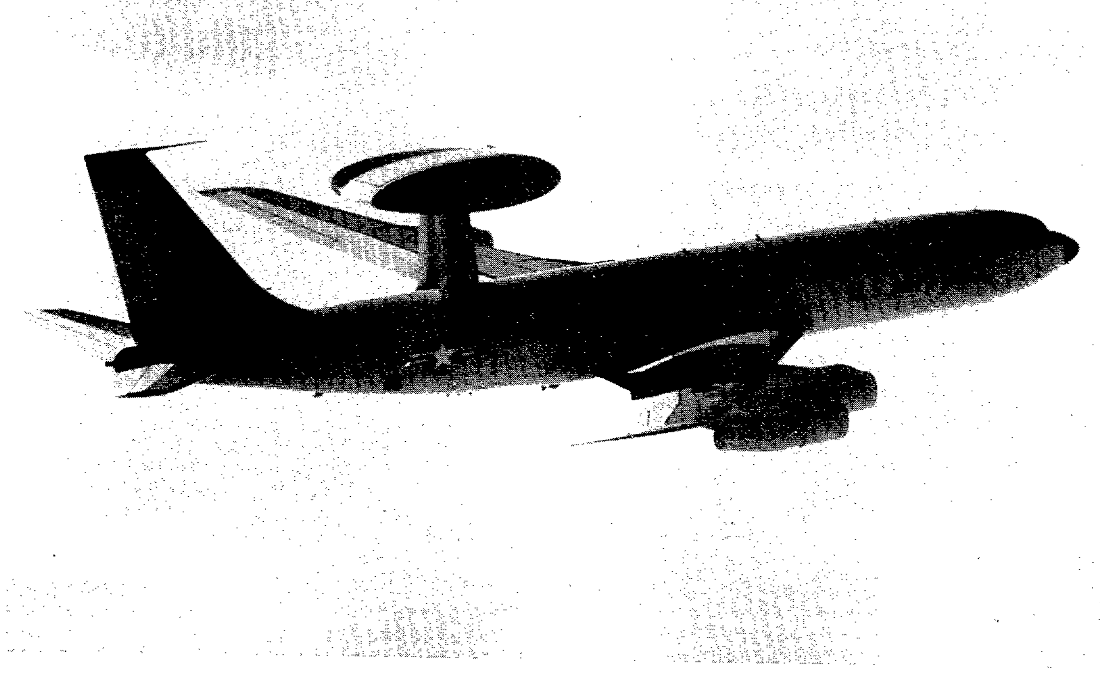
El F-16 lucía las banderas de las naciones que lo compraron.

tando el avión a punto de volar, para que hubiera estado presente en esta gigantesca caja de resonancia de Le Bourget, en lugar de enviar una simple maqueta?

Suponemos que no, pero lo beneficios para este aparato que es, en nuestra opinión, la primera esperanza de éxito grande, a escala mundial, de la Aeronáutica española, habrían sido inmensos. Farnborough nunca será Le Bourget y dos años, en la fase en que se encuentra el avión, pueden pesar.

Sólo un nuevo avión de Línea en el Salón, el Aerobús soviético IL-86, pero la actividad en este sector estuvo en plena ebullición, demostrando que la crisis económica estaba superada.

Tres naciones, Argentina, Brasil y Jor-



El "AWACS"



El aerobús soviético IL-86.

dania presentaron aviones por vez primera.

Hubo novedades importantes, tanto en aviones militares, como en helicópteros y en Aviación General.

El Salón fue visitado por más de 50 ministros de Defensa y Transporte y, en la sesión inaugural, acompañaron a Giscard d'Estaing el Ministro norteamericano de Transporte, el Ministro soviético de Industria y la viuda de Lindbergh, pues se conmemoraba el cincuentenario de su vuelo.

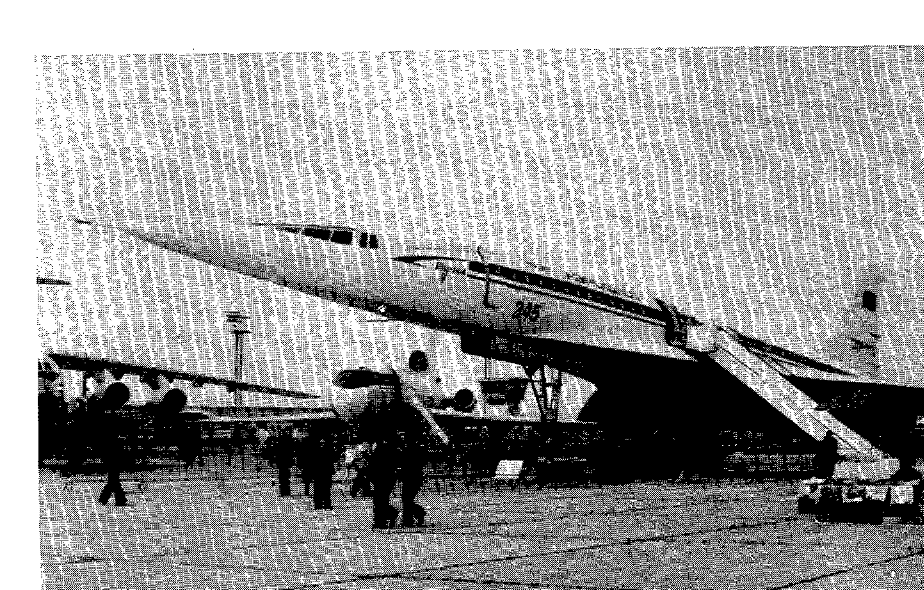
La Aviación Militar.

a) Transportes Militares STOL.

Para finales de este año, la USAF habrá elegido al ganador de la competición para el Programa AMST (Advanced Medium STOL Transport), para el cual Boeing presenta el bimotor YC-14, de aspecto un tanto rústico y McDonnell-Douglas el YC-15 ligeramente más estilizado que su competidor. Ambos utilizan la misma fórmula de proyectar el flujo de sus motores sobre las superficies de sustentación, con lo que consiguen despegues y aterrizajes verdaderamente espectaculares utilizando, en condiciones favorables, poco más de 300 metros de pista.

A nosotros nos impresionó especialmente el avión de Boeing, que puede cargar hasta doce toneladas y que utilizó, en París, menos pista que su competidor.

El ganador de esta competición será el transporte militar de la nueva generación, que posiblemente sustituirá en Estados Unidos a los C-130 "Hercules", pero esta sustitución no será tan fácil, en las naciones con menos posibilidades económicas. Lockheed no ha permanecido, ni mucho menos, con los brazos cruzados. Según nos explicó el ingeniero jefe de Lockheed-Georgia, están en pleno desarrollo



El Tupolev-144 no voló.

tres proyectos de nuevas versiones de "Hércules": el L-400, bimotor ligero capaz de cargar unas once toneladas; el L-100-50 que cargará 30 toneladas y el C-130 SS, que costará una cuarta parte menos que el AMST y, sin embargo, podrá cargar el 88 por ciento de los vehículos de una división motorizada, siendo su consumo de gasolina las dos terceras partes del AMST, que lleva motores a reacción. Hoy día es tan importante el factor económico para la mayoría de los posibles compradores, que con estos nuevos modelos, en nuestra opinión, está más que asegurado el porvenir del "Hércules" frente al AMST, (con la excepción de EE.UU. y, posiblemente, el Irán).

b) Aviones de entrenamiento y ataque al suelo.

En los aviones ligeros de entrenamiento y ataque al suelo, la competencia se limita por el momento a casas europeas. Frente al ya viejo conocido "Alpha Jet", en el Salón volaron el potente "Hawk" británico, el elegante MB-339 italiano y el checoslovaco "Albatros", extraordinariamente parecido a nuestro C-101, que perdió comba.

Al ser aquí, también, decisivo el factor económico, pensamos que, a despecho de la calidad de sus competidores, será grande el mercado que se le ofrezca al C-101.

c) Interceptadores y cazas polivalentes.

Tres nuevos aviones acapararon la atención. En primer lugar, el "Mirage" 2.000 que, en dibujo, encabeza este artículo y en maqueta a tamaño natural estuvo en el *stand* central.

Tras la decepción en el llamado "contrato del siglo", ganado en justicia por el F-16, como volvió a desmostrar en sus exhibiciones y tras los grandes fracasos franceses con los aviones de Líneas, hubo que rechazar, por onerosa, la fórmula del "ACF", o Avión de Combate Futuro y contentarse con el menos ambicioso "Mirage" 2.000, que ya incorpora las nuevas técnicas electrónicas a las que supo adelantarse el F-16.

Bellísimo, tanto en tierra como en el aire, el F-17 de Northrop, que también fue derrotado, en su día, en EE.UU., por el F-16, en la competición para el Programa de caza ligero, aunque luego se ha visto bien compensado por haber sido elegido por la Navy.

El tercer debutante que atrajo la atención fue el "Kfir" israelita, derivado del "Mirage" 5, pero con configuración *canard* que le da una silueta muy característica y sistemas de a bordo completamente diferentes. Vuela a más de 2,3 Mach.

Voló por primera vez en Le Bourget, aunque ya lo había hecho en Farnborough, el PANAVIA "Tornado" de alas en flecha variable.

Francia presentó la versión biplaza del "Mirage" F-1.

d) Otros aviones militares.

Convincente e indiscutible desde el punto de vista técnico, el avión de alerta lejana AWACS, que presentó Boeing, con el radar sobre un 707, aunque la NATO siga preguntándose si tiene dinero para comprarlo. La versión E-2C de Grumman ya era conocida en este certamen.

Otras apariciones de interés fueron las del helicóptero de ataque "Hueycobra" y el bimotor, biplaza IA-58 "Pucara", con dos cañones, cuatro ametralladoras y dos toneladas de bombas y misiles, presentado por Argentina.

Entre los viejos conocidos, junto al "Jaguar" y el "Viggen", el F-15 "Eagle" de McDonnell-Douglas volvió a demostrar que, hoy por hoy, es el amo y señor del cielo.

La Aviación Civil.

a) Aviones de Líneas.

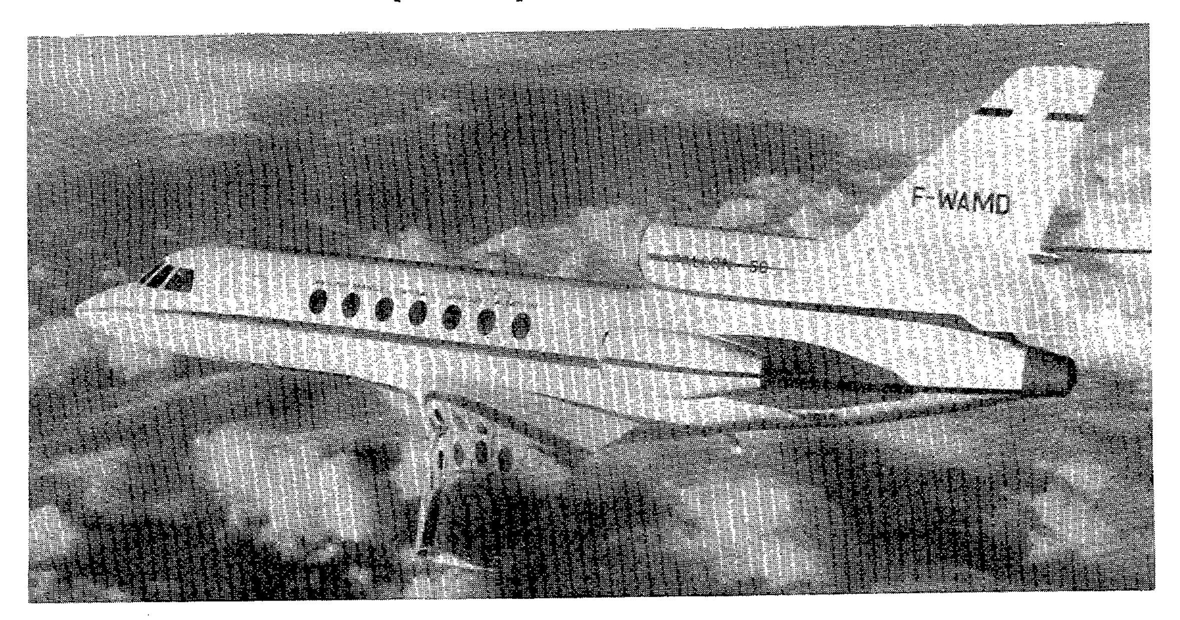
La única novedad fue el aerobús soviético IL-86, cuatrirreactor para 350 pasa-

jeros, que no presenta característica diferencial respecto a sus equivalentes occidentales. Dio su primer vuelo a finales del año pasado y fue el único avión extranjero en el que se introdujo Giscard d'Estaing.

La actividad en este sector es febril, si bien, de momento, está centrada en los tableros de dibujo y en las gestiones por conseguir colaboradores. Hay que definir el avión rentable de los años 80. Las Líneas vuelven a tener dinero, pero no quieren aviones revolucionarios y ruinosos, sino versiones de los ya consagrados. Y en eso estamos. En Europa cada nación va por su lado, en busca del nuevo avión de alcance medio y 120-160 plazas. Francia, tras los tremendos fracasos del "Concorde", que sigue sin vender cinco de los dieciséis ejemplares construidos; del "Corvette" y del "Mercure" —ya que la versión 200, con McDonnell-Douglas, parece haberse ido definitivamente al traste— no tiene más esperanza que la versión A-200 del "Airbus", de unas 120 plazas. Gran Bretaña sigue con su BAC-X-11 y los alemanes y holandeses con el super F-28.

En este campo los americanos tienen proyectos bien definidos: Lockheed: su "Tristar" L-1011-400 de 200 a 250 plazas y el L-1011-600 de 174 a 200. Boeing con su 7N7 de 160 a 185 plazas y 3.600 Kmts. de alcance y el 7X7 de 200 y 5.000 respectivamente y McDonnell-Douglas con su DC-X-200 que es una reducción, bimotor, del DC-10.

En Europa, mientras tanto, se plantea este dilema: ¿creación de una Europa Aeronáutica (que nunca existió), o colaboraciones bilaterales con Estados Unidos? . Y técnicos y políticos lo discuten con saña.



Una de las estrellas del Salón: el FALCON-50.

Nosotros, que no somos ni lo uno ni lo otro, podemos permitirnos el lujo de afirmar que, en nuestra modesta opinión, el dilema es falso, ya que, tal como está planteado el problema, la primera alternativa no es tal, sino la premisa imprescindible para aspirar a una auténtica colaboración, en pie de igualdad, con la industria norteamericana.

b) La Aviación General.

Destaquemos, en este campo a una de las grandes estrellas del Salón: el "Mystére-Falcon" 50 de Marcel Dassault, de alcance trasatlántico con seis a ocho pasa-

jeros, que es el primer avión civil con alas supercríticas.

Canadá presentó un avión muy interesante que podríamos calificar como del tercer nivel, ya que le basta para el despegue, con una pista de 600 mts. Lleva cuatro motores turbohélices, es extraordinariamente silencioso y transporta 48 pasajeros a distancias de 400 a 700 kilómetros.

Brasil presentó los transportes ligeros "Bandeirante" y "Xingu". Se presentaron al Salón 40 tipos diferentes de helicópteros, entre los que destacamos el estilizado Bell-222 y el "Ecureuil" de Aerospatiale.

Entre los 55 aviones superligeros, algunos de ellos de menor peso que su tripulante (65 kilos el Cri-Cri) atraían grandes masas los magníficos aparatos para competiciones acrobáticas: ZLIN-50, checoslovaco y YAK-50 soviético. El primero con un Lycoming de 260 H.P. y el segundo con motor soviético de 360 H.P.

El Espacio.

La verdad es que, una vez que Neil Armstrong pisó el suelo lunar, el 20 de julio de 1969, en un acontecimiento verdaderamente sensacional, el interés del hombre de la calle por las actividades espaciales desapareció casi por completo.

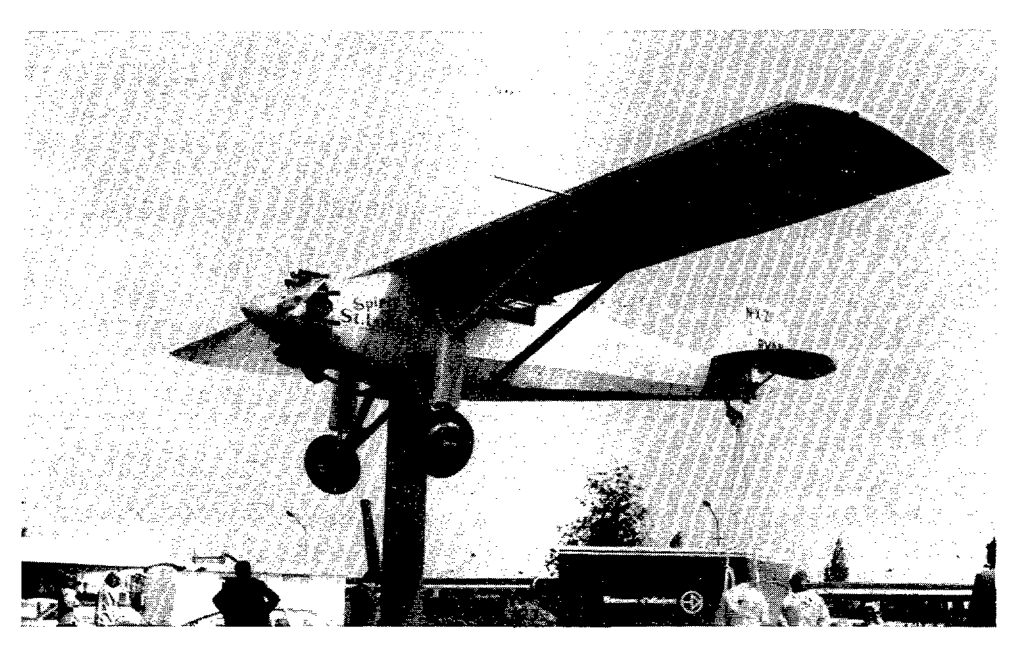
En los pabellones del espacio se exhibían ingenios tan apasionantes como la maqueta de la lanzadera espacial; del vehículo que va a rodar por la superficie de Marte; del laboratorio europeo del espacio "Spacelab"; del cohete "Arianne" a escala 1/10; del "Soyuz"; del ingenio soviético "Venus X" y de la cápsula que depositó sobre la superficie de Venus. Podía contemplarse todo, con gran tranquilidad, y entrar en el interior de alguno de los ingenios, pues el público se apretujaba en el exterior de estos pabellones para ver los aviones y guardaba una cola interminable por ver el interior del A-300.

Es triste, pero, ¿quién recuerda los nombres de los últimos que pisaron la superficie lunar?

★ ★ ★

A la entrada del Salón descollaba una maqueta a tamaño natural del "Spirit of St. Louis" y en el pabellón norteamericano un lema: "1927-1977 — La conquista continúa."

Desgraciadamente, también continúa el tributo de sangre que hay que pagar por ella.



ACTIVIDAD DE LAS CIENCIAS

Las membranas líquidas.

Las membranas líquidas fueron descubiertas de forma casual en 1966, en unos laboratorios americanos de Linden, New Jersey, siendo consideradas en un principio como curiosidad de laboratorio. Sin embargo, muy pronto se apreció su capacidad para separar compuestos orgánicos, y entre ellos por supuesto los derivados del petróleo, lo que atrajo el interés de los investigadores hacia este tipo de membranas. Actualmente, se realizan estudios sobre las mismas, tanto en los laboratorios donde fueron descubiertas como en otros americanos y japoneses. Tales estudios están abriendo nuevas posibilidades de aplicación de estas membranas.

Entre estas posibilidades se encuentran:

1.° El tratamiento de emergencia de envenenamientos por tóxicos o sobredosis de medicamentos.
2.° La extracción de algunas de las toxinas en la uremia crónica.
3.° La separación de metales pesados de aguas residuales.
4.° La oxigenación de la sangre.
5.° La introducción de sustancias en el organismo.
6.° La concentración de materiales cuya concentración por otras técnicas es mucho más difícil o costosa.

Las membranas líquidas consisten en una emulsión suspendida en un líquido que no destruye tal emulsión. Una de las formas más sencillas de obtención consiste en el encapsulamiento de pequeñas gotas de una solución acuosa en una fina película de aceite; esta emulsión es suspendida igualmente en otra solución acuosa. También se pueden emulsionar pequeñas gotas de aceite en una película de agua y suspender en aceite a su vez la emulsión formada. En el primer caso, la fase aceitosa constituye la membrana líquida; en el segundo, el agua es la membrana líquida. Las gotitas típicas emulsionadas tienen un diámetro de unos 100 micrómetros, pero en la práctica se unen unas con otras formando glóbulos de 1 mm de diámetro aproximadamente. El grosor de la membrana líquida varía de 1 a 10 micrómetros, por lo que estas membranas son mucho más finas que cualquiera de las membranas artificiales en uso, lo que origina un transporte de fluido a su través mucho más rápido. Estas emulsiones se estabilizan por adición de agentes tensio-activos y de otros aditivos.

Con el uso de diferentes aditivos se pueden obtener membranas líquidas con funciones específicas. La estabilidad de la membrana puede ser controlada a voluntad, así como la selectividad de la membrana para que sólo puedan fundirse a su través ciertas moléculas.

La factibilidad de modificar todos estos parámetros es lo que está abriendo enormemente el campo de aplicación de dichas membranas.

Neumáticos más duraderos.

La empresa británica *Retreading Equipment*, ha ideado un nuevo procedimiento de recauchutado de neumáticos que aumenta en un 100% su duración o tras

su descubrimiento accidental de que al comprimir la banda de rodadura de los neumáticos durante su fabricación, sus características cambian totalmente. Los neumáticos con banda comprimida *Keuprest* resisten mucho mejor el desgaste y es más difícil que pinchen, lo que se comprobó en pruebas con 2.000 ejemplares. Está a punto la maquinaria de fabricación de neumáticos para vehículos pesados y se calcula que en un año estará disponible también la de turismo.

Los glaciares y el petróleo

El geólogo ruso Andrei Trofimuk, del Instituto de Problemas Tecnológicos de la Física (Yarkutsk), ha dirigido una investigación, cuyo resultado ha sido el establecimiento de una relación entre la posición que ocupan las gruesas capas de hielo en la era glacial del Pleitoceno y la ubicación de los yacimientos petrolíferos que se están descubriendo masivamente en el oeste de Siberia.

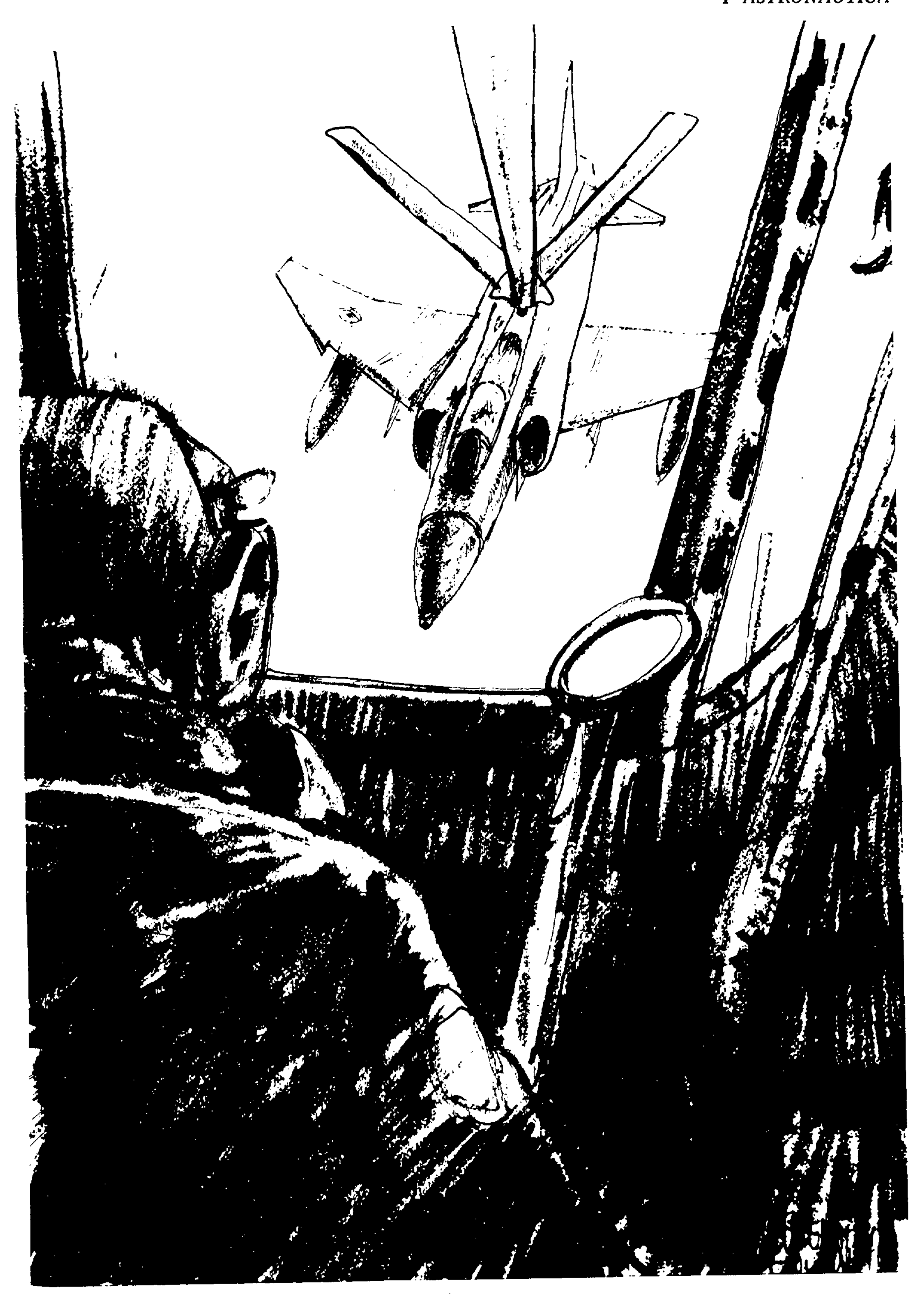
Comparando las situaciones de los yacimientos petrolíferos conocidos con la de los glaciares en otros países, ha elaborado una teoría según la cual las zonas más prometedoras en cuanto a la posibilidad de encontrar yacimientos petrolíferos y de gas natural son las que se encuentran en la periferia de los antiguos glaciares, especialmente los que han sufrido varias glaciaciones. La causa la atribuye a la presión geostática adicional que el hielo ejerció sobre las capas subterráneas (más de 270 kg/cm^2 por encima de la normal), y que habría tenido como efecto exprimir los fluidos en ellas existentes (petróleo, gas y agua) y provocar su acumulación en las zonas periféricas de estos glaciares.

Membranas semipermeables para gases.

En el Centro de Investigación y desarrollo de la General Electric en Shenectady (Nueva York) se ha desarrollado una técnica para la realización de una membrana semipermeable ultrafina más permeable al oxígeno que al nitrógeno, lo que permite elevar el contenido de oxígeno del aire de una habitación, por ejemplo, del 30 al 50 por ciento, frente a su contenido normal del 21 por ciento. La membrana está constituida por un polímero sólido y su grosor es de $5x10^{-6}$ cm, siendo de 100 a 1.000 veces más permeable que las membranas de uso comercial actual. Su principal aplicación será para procesos de combustión, puesto que las mezclas con aire enriquecido proporcionan una llama más calorífica, reduciendo por consiguiente el consumo de combustible.

Nuevo método de datación de fósiles.

El doctor Jeffrey Bada, de la Scripps Institution of Oceanography (California) ha desarrollado un nuevo método de datación de fósiles, basado en el hecho de que los aminoácidos, que son levógiros cuando forman parte de un organismo vivo, se convierte gradualmente en dextrógidos, a una velocidad característica, aunque muy influida por la temperatura del medio, cuando el organismo muere. Aplicando este método, denominado racemización de aminoácidos, a los restos humanos encontrados en 1926 en la Costa Californiana, cerca de Jolla, ha obtenido unos resultados que indican una antigüedad de 48.000 años, modificando de esta forma la de 20.000 años aceptada hasta ahora.



Información Nacional

I DIA DE LAS FUERZAS ARMADAS



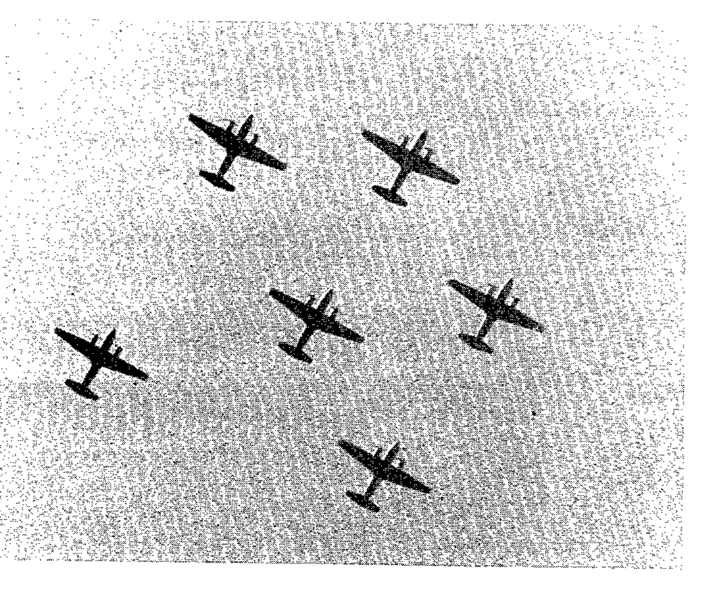
El domingo 29 de mayo, se conmemoró en toda España el I Día de las Fuerzas Armadas, celebrándose desfiles militares en las diversas capitales de provincias y ciudades más importantes. Especial relieve alcanzó el presidido en Madrid por S.M. el Rey Don Juan Carlos, ante quien desfilaron unos 12.000 hombres y 150 aviones y helicópteros.

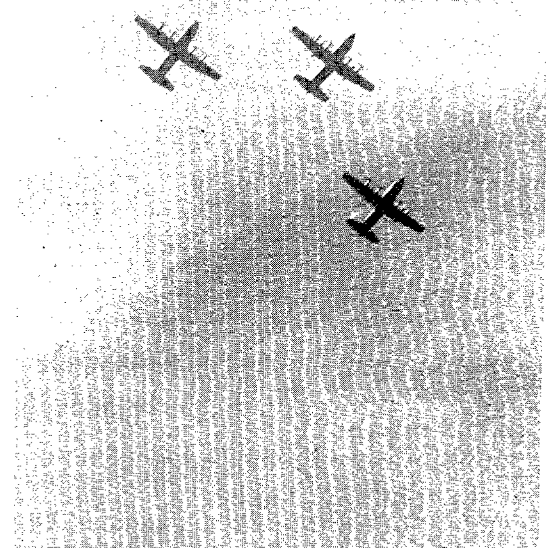
Acompañaban al Rey, la Reina, Doña Sofía; sus hijos, el Príncipe Felipe y la Infanta Elena; el Gobierno en pleno, el Presidente de las Cortes y otras altas representaciones.

La parada militar se inició con el desfile aéreo, en el que, bajo el mando directo del Capitán General de la Primera Región Aérea, teniente general Cuadra Medina, sobrevolaron la tribuna las distintas formaciones encuadradas en tres grupos de características diferentes: Grupo I, aviones reactores; Grupo II, aviones convenciona-

Formación del Grupo I de reactores, que desfilaron bajo el mando del Coronel Fernández Muñoz, Jefe del Ala núm. 11.

- I Escuadrón de aviones C-12 ("Phantom").
- II Escuadrón, con aviones C-11 (Mirage IIIE) y C-14 (F-1).
- III Escuadrón, aviones C-9 (F-5A y F-5B).
- IV Escuadrón, aviones E-15 (T-33).
- V Escuadrón, con aviones C-10C ("Super/Saeta").





Formación del Grupo II, de aviones convencionales, que desfilaron al mando del Coronel Bermúdez de Castro, Jefe del Ala de Transporte núm. 37.

- **XI Escuadrón, con aviones P-3 "Orión".**
- **XII Escuadrón, aviones T-10 (C-130 "Hércules").**
- **XIII Escuadrón, con aviones T-7 ("Azor") y T-12 ("Aviocar").**
- **XIV Escuadrón, aviones T-9 ("Caribou") y AN-1 "Albatros".**





Formación del Grupo III, helicópteros, al mando del Coronel González Ferreiros, Jefe de la Escuela de Helicópteros del Ejército del Aire.

– El III Escuadrón, con helicópteros Z-7 ("Bell"47) de la Escuela de Helicópteros del Aire.
– El XXII Escuadrón, formado por las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra.

les de transporte y de lucha antisubmarina y Grupo III, helicópteros del Ejército del Aire y Fuerza Aeromóvil del Ejército de Tierra.

A continuación, y tras las autoridades militares que abrieron el desfile de las fuerzas a pie, marcharon por el paseo de la Castellana alumnos de la Escuela Naval Militar, de la Academia General del Aire, de la Academia General Militar y de la Academia General Básica de Suboficiales. Seguidamente, participaron batallones de Marinería y de Infantería de Marina, dos escuadrones del Ejército del Aire, dos batallones de la Brigada de Defensa Operativa del Territorio, dos compañías de Operaciones Especiales, un batallón de Ferrocarriles, tres batallones de la División Acorazada y reclutas pertenecientes a los C.I.R. de Colmenar y Alcalá de Henares (Madrid). Acto seguido, desfilaron fuerzas de la Legión, un tábor de Regulares, dos banderas paracaidistas, tropas del Ministerio del Ejército, un batallón de la Escuela Militar de Montaña y fuerzas especiales del Ejército de Tierra. Cerraron el desfile representaciones de las Fuerzas de Orden Público, Guardia Civil y Policía Armada.

(Reportaje aéreo del Brigada Bonache).

Paso de los paracaidistas del Ejército del Aire.

S.M. EL REY RECIBE EN AUDIENCIA A LA 4.ª PROMOCION

Con motivo de las Bodas de Plata, S.M. recibió a una Comisión de la IV Promoción de la Academia General del Aire. El n.° 1 de la promoción, Teniente Coronel Fernández Sequeiros, dirigió a S.M. las siguientes palabras:

"Majestad:

Siguiendo una tradicional y emotiva costumbre Militar, la IV Promoción de la Academia General del Aire se dispone a celebrar, en días próximos, sus Bodas de Plata con el Ejército del Aire. Con tal motivo acude hoy, representada, ante Vuestra Real Persona, para testimoniaros el afecto que os profesan, sin excepción, todos los miembros de la misma.



Veinticinco años de vida profesional constituyen un plazo lo suficientemente largo como para justificar un alto en el camino. Una pausa en el quehacer diario que nos dé ocasión de exteriorizar y compartir, aunque sea fugazmente, los sentimientos de hermandad y camaradería que anidan en el alma de la Promoción; que nos permita recordar y rendir homenaje solemne a los compañeros que se han ido para siempre. Una pausa, en fin, en la que podamos reflexionar serenamente sobre el tiempo que se queda atrás y reafirmar, mirando al futuro, nuestra adhesión a los principios que configuran lo más noble de esa profesión que un día, vocacionalmente, elegimos.

La IV Promoción, Señor, carece de una Hoja de Servicios espectacular que poder ofreceros. Es una Promoción más. Pero los que a ella pertenecemos sentimos, solidaria y profundamente arraigado, el compromiso de honor y de servicio que la carrera de las armas lleva consigo. Dentro del más estricto marco de la disciplina Militar; hemos servido al Ejército del Aire con devoción y en silencio, y a través de este servicio creemos haber contribuido, humilde pero generosamente, al mantenimiento de la Paz y al engrandecimiento de la Patria.

Ante la nueva etapa que se abre tras este cuarto de siglo que conmemoramos, nuestra actitud vital permanece inalterable. Mañana, como hoy, vamos a esforzarnos por lograr un Ejército del Aire que sea, dentro del conjunto de las Fuerzas Armadas, el instrumento de seguridad nacional que España se merece y nosotros anhelamos. Vamos a seguir ajustando nuestro comportamiento a las mismas reglas de conducta que, durante todos estos años, iluminaron nuestras conciencias. Vamos a continuar cumpliendo rigurosamente con nuestro deber, pero vamos a hacerlo con entusiasmo creciente, estimulados por el ejemplar comportamiento que advertimos, día a día, en nuestro Rey y primer soldado.

Señor, como españoles que somos, os agradecemos cuanto estáis haciendo por España y por su pueblo; como Militares, Vuestro afecto hacia las Fuerzas Armadas, y como componentes de la IV Promoción de la Academia General del Aire, estos minutos, para nosotros imborrables, que nos dedicáis.

Recibid, a cambio, nuestro afecto y lealtad."

Terminada la alocución, S.M. conversó con todos los asistentes.



PRESENTACION DEL PROTOTIPO P-1 DEL AVION CASA C-101



El pasado día 28 de mayo tuvo lugar en la factoría de Construcciones Aeronáuticas, S.A., de Getafe, la presentación oficial del primer prototipo del avión de entrenamiento básico avanzado y apoyo táctico CASA C-101.

Entre los asistentes al acto se encontraban los ex ministros del Aire tenientes generales Salvador Díaz-Benjumea y Cuadra Medina, el teniente general Salas Larrazábal y el ex ministro de Planificación de Desarrollo, señor Gutiérrez Cano. También estuvieron presentes el embajador de Indonesia, país en el que CASA ha instalado una factoría en colaboración con este Gobierno, agregados militares de las representaciones diplomáticas acreditadas en España y los ingenieros y trabajadores que han colaborado en la producción de este prototipo.

El producto que CASA quiere conseguir del avión C-101 se define por la fórmula de un reactor para entrenamiento básico/avanzado y apoyo táctico durante las próximas décadas, diseñado con los más actuales requerimientos para todo el amplio espectro de estas misiones.

Antes de que el C-101 abandonara el hangar por primera vez, el presidente de CASA don Emilio González García pronunció unas palabras en las que destacó las características del nuevo aparato y explicó las motivaciones que habían llevado a su fabricación y desarrollo.

La programación del primer vuelo de estos cuatro prototipos, dos de los cuales se instrumentarán adicionalmente para poder llevar a cabo la adecuada experimentación en vuelo, es la siguiente:

Primer vuelo prototipo P1: 1 julio 1977.

Primer vuelo prototipo P2: 1 octubre 1977.

Primer vuelo prototipo P3: 1 febrero 1978.

Primer vuelo prototipo P4: 1 mayo 1978.

CARACTERISTICAS

– Peso máximo al despegue:

Entrenador: 4.600 Kg. Ferry: 5.200 Kg. Ataque: 5.600 Kg.

– Techo de servicio:	45.000	ft.
– Radio acción (Ferry):	4.000	Km.
– Velocidad máxima (20.000 ft.)	740	Km/h. (400 Kts)
– Carreras: Despegue:	575	m.
Aterrizaje:	575	m
– Techo subida a 25.000 ft.:	10	minutos

– Gran maniobrabilidad a baja cota.

Dimensiones geométricas:

Envergadura:	10,60 m.
Longitud:	12,25 m.
Altura:	4,25 m.
Superficie alar:	20,00 m^2.
Vía de tren:	2,97 m.

Está equipado con un motor Garrett Turbofán, tipo TFE-731-2 de 1.587 kgs. de empuje (3.500 lbs), posee cabina presurizada y asientos en tándem (eyectables a cota 00), proporcionando una amplia visibilidad y confortabilidad a los pilotos.



Hoy día, el uso popular y cotidiano de las líneas aéreas así como las continuas noticias sobre aeronáutica y astronáutica han incrementado el interés por éstas, desde sus fundamentos hasta su desarrollo y aplicación. Los comentarios sobre tales temas, acompañados de exposiciones gráficas, se publican incluso antes en los diarios de información pública y en las revistas populares que en las especializadas. En cuanto a las publicaciones juveniles, les reservan amplios espacios; y con frecuencia aparecen fascículos dedicados a estas materias en colecciones varias.

En estas últimas semanas se han distribuido los primeros números de la "Enciclopedia Animada" (Ediciones Sedmay) y "El Joven Científico" (Ediciones Plesa). Mientras la enciclopedia destina unos cuantos cuadernos a "Los Grandes Inventos" y, dentro de éstos a "Las Máquinas Voladoras", el científico juvenil, que no se ajusta a ningún programa declarado, ha dedicado hasta ahora dos entregas a "Jets" y "Naves Espaciales".

Cada una de estas publicaciones, bien presentadas y generosamente ilustradas, tiene características perfectamente definidas. Mientras en la de Sedmay, el ratoncito italiano Gigio hace una exposición doble, formal y humorística, de la historia de la aerostación, de la aviación, etc., en la de Plesa se hace hincapié en los principios científicos y técnicos de cada invento y se proponen experimentos sobre los mismos, de fácil realización.

No se crea que la lectura de dichas obras y otras de tipo similar es exclusiva de los muchachos, aunque ya éstos merecen suficientemente atención por sí mismos y porque constituyen el vivero de los futuros aeronautas y astronautas. También las personas mayores, comprendidas las que ya han penetrado a fondo en la tercera edad, encuentran en ellas informaciones interesantes. Además, cuando proponen problemas o publican planos, inducen a emplear el tiempo libre en pasatiempos de memoria, ideación o maquetismo.

La historia de la aeronáutica, la ingeniería y el aeromodelismo están evidentemente unidos y por ello en muchas revistas o publicaciones se resalta esta relación, acompañando especificaciones del aparato, perfiles y diseños a las efemérides.

El aeromodelismo está muy extendido por todo el mundo. Las fábricas de juguetes, que antiguamente lanzaban al mercado modelos híbridos sin paternidad aeronáutica definible, hoy aprovechan las instrucciones técnicas de las casas constructoras o de las revistas especializadas. Algunas empresas, además de fabricar juguetes, distribuyen modelos a escala para montar en casa. Otras se dedican a vender modelos, ya hechos, o simplemente los planos. En la película "El vuelo del Fénix", repuesta recientemente por TVE, pudimos ver cómo un "ingeniero aeromodelista" salvaba a tripulantes y pasajeros del avión con el que se habían estrellado (en un desierto de arena), auto-canibalizándolo y poniéndolo en vuelo. El ingeniero aseguraba, y probaba, que los fundamentos y contrucción de un avión de pasajeros y los de un aeromodelo ("made in Germany") son los mismos. Generalmente, no se hacen tan perfectos. Pero valen para su objeto limitado. De todos modos, sus motores, son más fáciles de alimentar. Como quien dice, "a biberón" en lugar de "a lo bestia" como exigen los "jumbos" y que sale tan caro.

El aeromodelismo realmente se atiende con gran rigor técnico en todo el mundo y la afición

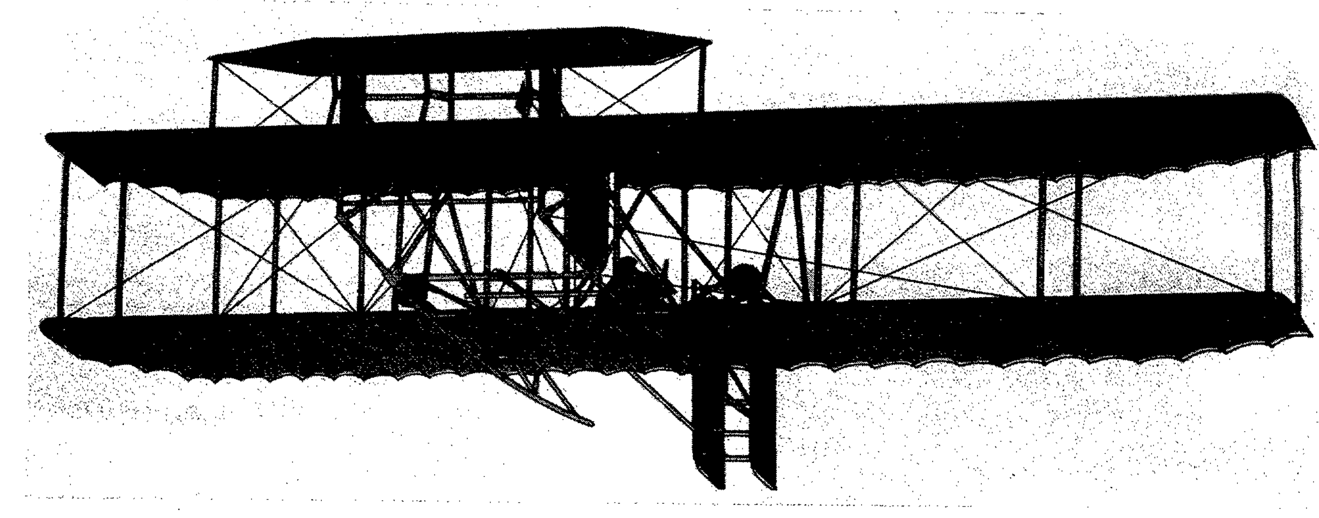
se multiplica de día en día, tanto en escuelas oficiales como privadas. En España, la Dirección General de la Juventud, dependiente de la Presidencia del Gobierno, ha tomado el relevo de manos de la Secretaría General del Movimiento, a su desaparición. Aparte de esta red de 46 Escuelas, pero en conexión con ellas, nuestro Ministerio del Aire, a través de la Subsecretaría de Aviación Civil, mantiene una Escuela Central de Aeromodelismo; y clases teóricas y talleres, en el Colegio Mayor Barberán y el Colegio Menor Virgen de Loreto, así como en la Academia General del Aire; prestando atención a otras 26 escuelas particulares. Los Aeroclubes suelen tener una sección de aeromodelismo. Y en gran número de escuelas y colegios públicos o privados se incluye esta enseñanza, facilitando medios para su práctica. También la Astronáutica cuenta con afición, alentada por organizaciones juveniles; que además de prestar la instrucción adecuada, convocan concursos y realizan exposiciones estáticas y exhibiciones de lanzamiento de sus modelos.

* * *

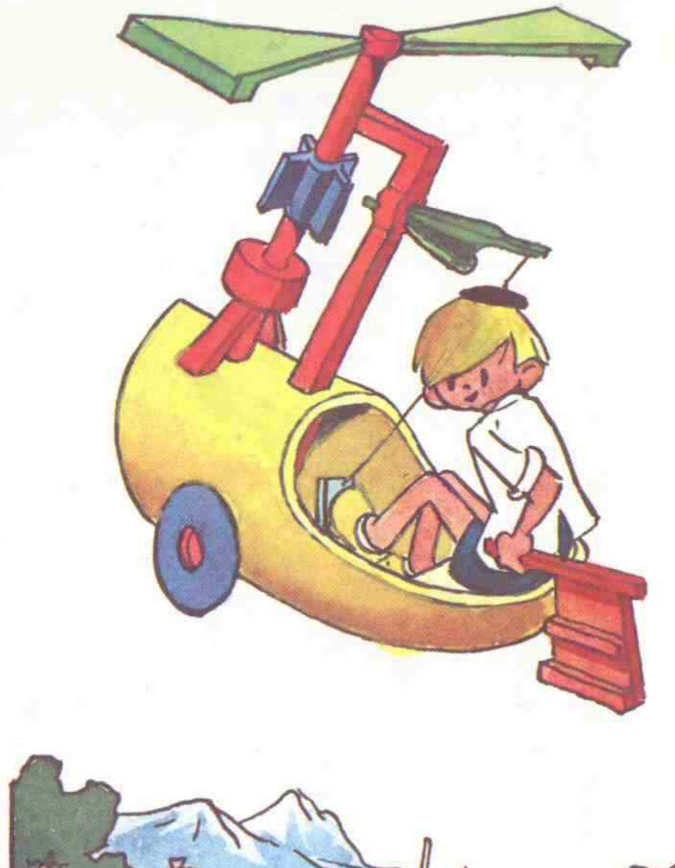
Estos ejemplos y actividades son dignas de alabanza e imitación. Entre otras razones, porque estimulan la afición de sus seguidores a las carreras y oficios aeronáuticos. Y aún deben "promocionarse" más, despertando la imaginación de los muchachos en esta dirección.

Es sabido que muchos de los científicos y técnicos que alcanzan elevadas cotas de invención (y altas compensaciones económicas por su labor creativa) fueron en su niñez grandes aficionados a los relatos novelescos e incluso a las historietas. Es más; muchas veces, la chispa que ha iluminado a los "clubes de cerebros" que las grandes organizaciones industriales mantienen a todo plan ha partido de ideas aparentemente fantásticas lanzadas por los diseñadores de *"comics"*.

Hay muchas personas que menosprecian las historietas (o las leen a escondidas, que es peor) por considerarlas un género menor tanto en la literatura como en el arte y no digamos la ciencia. Sin embargo, el que esto escribe ha sido testigo presencial, durante un tiempo prolongado, de la afición a los "tebeos" de uno de nuestros contados premios Nobel. Don Santiago Ramón y Cajal solía ir (en solitario) a tomar un café con leche por las tardes (si no todos los días, al menos los domingos y fiestas de guardar) al hoy desaparecido Café del Prado, frente al Ateneo. Antes de entrar, indefectiblemente compraba el auténtico "T B O" en un puesto que había en la puerta del establecimiento; pasado al interior, se sentaba en el sofá de peluche, desdoblaba cuidadosamente el semanario infantil y se enfrascaba en el estudio de "los grandes inventos del T B O" o leía las historietas con una imborrable sonrisa. Mientras tanto, el camarero le servía respetuosamente o quedaba expectante, admirando la egregia figura de "Don Ramón" (como le llamó alguna vez un "echador" despistado). Los "tertulianos" reunidos enfrente, entre los que se encontraban estudiantes que con el tiempo serían "al-



El "Flyer", con el que los hermanos Wright, a finales de 1903, realizaron el que está considerado como el primer vuelo realmente controlado.

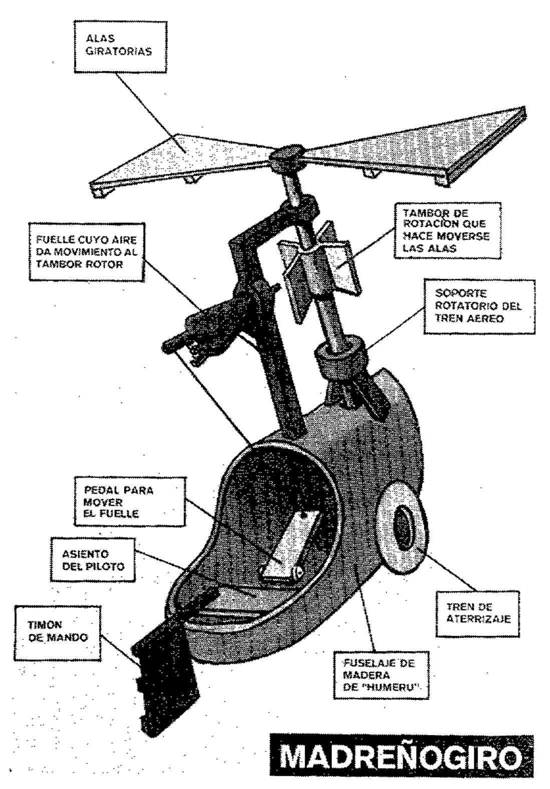


El "Madreñogiro" de Pinín.

féreces provisionales" (o "tenientes en campaña") procuraban "vocear en voz baja" para no distraer la atención del sabio de su interesante lectura.

Ya en aquellos tiempos los maestros del género ilustrativo hacían gala de imaginación a la vez que dominio de la técnica del dibujo. Había maestros de todas las nacionalidades, entre los que hacían muy buen papel los españoles; y a Madrid llegaban publicaciones, exclusivamente de historietas, de París, Roma, Berlín, Londres o Nueva York. Aunque no cabe duda de que el desarrollo espectacular del cine y la televisión ha contribuido a perfeccionar la expresividad de los dibujos tanto en escorzos en primer plano como de perspectivas más amplias, en lo que más se ha avanzado es la transcripción fiel de modelos y detalles de aviones, ya que entonces la mayor parte de los dibujantes no había visto un avión "en directo" y casi ninguno se molestaba en documentarse sobre la materia.

También es cierto que en aquellos tiempos una de las disciplinas más temidas en las Facultades de Ciencias era la Estereografía. Si a los estudiantes en general les resultaba difícil dibujar un cuerpo geométrico en perspectiva matemática, una gran parte de ellos era incapaz de "ver" ese



cuerpo en el espacio. Afortunadamente, hoy día, gracias a que en los centros de enseñanza se emplea y aprecia cada vez más el dibujo, la fotografía, el cine y otros medios gráficos y se educa a los escolares a "ver" a la vez que a leer, amén de que la cultura y los medios de expresión y comunicación en general emplean sistemas ópticos y exposiciones audio-visuales, la comprensión ha encontrado vías diferentes a la, en un tiempo casi exclusiva, de la lectura.

* * *

La capacidad de "ver" e interpretar no sólo planos, croquis, panorámicas, fotos, películas, etc., sino el propio terreno, es muy importante para el militar; pero en especial para el aviador. Sea o no "observador" o "navegante". La electrónica ha simplificado (o complicado) el problema; pero el planteamiento en general sigue siendo válido. Si queremos preparar nuevas generaciones de aviadores o astronautas, tenemos que "abrirles los ojos" cuanto antes mejor. Buscar a los muchachos a quienes les gustaría tener ojos de águila, de halcón o incluso de paloma mensa-

BÜCKER BÜ 133 "JUNGMEISTER"

MAQUETA ACROBATICA A ESCALA

Motor de 2,5 a 5 c.c.

CARENA DEL MOTOR

FIJACION DEL TREN A LA CUADERNA

TIRANTES DE ARRIOSTRAMIENTO DE LAS ALAS

DETALLE DE ARRIOSTRAMIENTO DE LAS ALAS

PASADOR PARA SALIDA DE CABLES

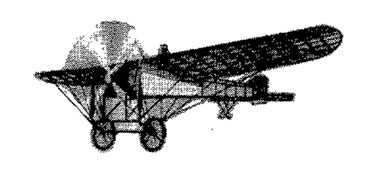
7910 4

jera, y enseñarles a ver lo que no ve el profano y a interpretar lo que se oculta entre un juego de colores. Ayudarles, también, a observar con la imaginación antes que con los ojos: aunque también, a usar éstos sin dejarse engañar por ellos. Tenemos que estimular la curiosidad topográfica y geográfica, habituar a reconocer lo ya visto y a fijar la atención en cada detalle de lo que acaso no se tenga la oportunidad de volverse a ver; a distinguir formas y colores, espacios, alturas y profundidades. Y a apreciar las transformaciones que el tiempo imprime a las panorámicas ya observadas en anteriores ocasiones. Es un entrenamiento largo que debe presentarse de modo que sea acogido con agrado por aquellos a quienes interese el Espacio aun antes de haber tenido oportunidad de despegar del suelo; que, habiendo previsto aquél con la imaginación, sientan la urgencia de comprobar tales sensaciones.

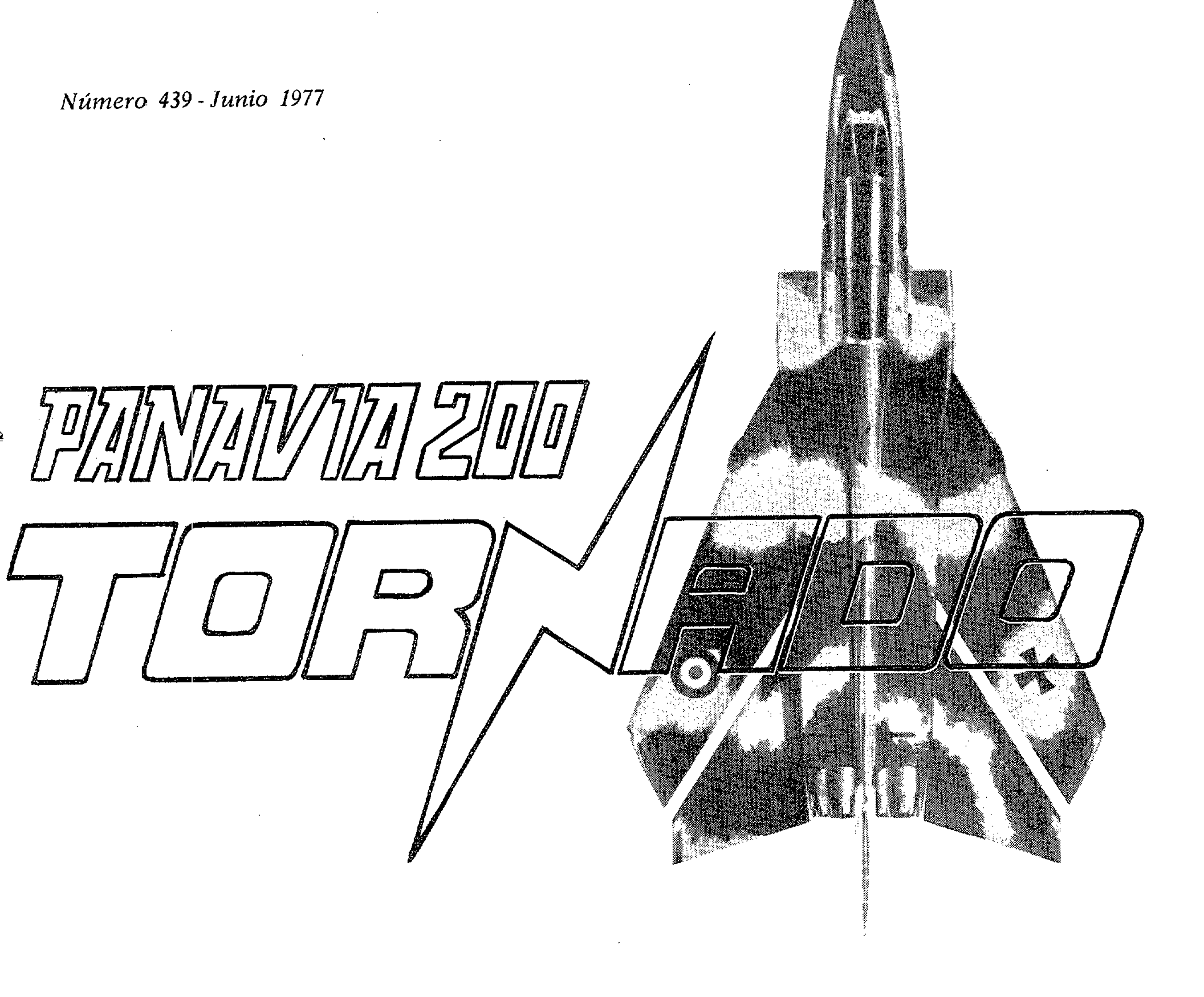
Un artista español que ha sabido ver las posibilidades que ofrece la activación a la vez que la satisfacción del ansia infantil y juvenil de aventuras aeronáuticas y aeroespaciales es el dibujante "Alfonso", creador de "Pinín". Muchos de nuestros lectores, y por supuesto de sus hijos, habrán tenido ocasión de leer y "ver" las hazañas de este muchacho que ha sobrevolado y recorrido toda la Tierra y explorado el Universo con su "madreñogiro". Pero, muchos años antes de que este "guaje" tuviera ocasión de asomarse a las páginas de un diario madrileño, y poco después de terminarse nuestra guerra civil, las "aventuras de Pinín, que de Piñón yé sobrín" entusiasmaron tanto a los chavales asturianos (y entretuvieron a sus padres) que de las historietas de un periódico ovetense pasaron sus protagonistas a materializarse en muñecos y marionetas y hasta en actores de teatro de carne y hueso. Sus figuras se multiplicaron en pinturas, azulejos y toda clase de objetos decorativos y juguetes. En las escuelas del Principado los viajes de Pinín se seguían en los mapas y muchos de los escolares declararon en sus "composiciones" su voluntad de servir de "mayores" en Aviación (preferentemente, en autogiro; "y si no, en helicóptero").

Cuando un año Pinín anunció su llegada en "medreñogiro" a Oviedo, coincidiendo con la celebración del Día de América en Asturias, se concentraron en la capital miles y miles de niños procedentes de toda la provincia y las Américas y en su entusiasmo por poco ahogan al chavalín que personificó al héroe popular. Entre aquellos muchachos se encontraban varios que luego serían pilotos militares o civiles. Pero los que tuvieron que conformarse con servir como voluntarios en Lugo-Llanera, Llanes, la Virgen del Camino, Villanubla, los aeródromos gallegos o en otro cualquiera de la amplia geografía española nunca olvidaron la facilidad de traslación de Pinín a bordo del "madreñogiro", cuyo plano dibujado por su autor incluimos y del que abundantes maquetas cuelgan, suspendidas por un hilo de nilón "ad-hoc", del techo de muchas casas asturianas.

La simpática figura de Pinín –ese "Peter Pan" a la española que tampoco nunca creció– muy bien podría servir de emblema en una escuela de helicópteros o de aeromodelismo, como muestra de eterna juventud de los aprendices de piloto o de proyectista. O mejor aún; como ejemplo de los conocimientos ilimitados que se pueden alcanzar partiendo de una economía de medios casi absoluta.



Número 439 - Junio 1977



Por E.A.A.

Antecedentes

El Panavia 200, más conocido como MRCA-75 y, últimamente, denominado "Tornado", nació de la necesidad sentida por varios países occidentales de sustituir, hacia finales de la presente década, los actuales aviones de combate de sus respectivas Fuerzas Aéreas, idea que llegó a cristalizar en 1967. Luego, en 1968, se formó un consorcio que agrupó a Bélgica, Canadá, Gran Bretaña, Italia, Países Bajos y República Federal Alemana; pero a principios de 1969, Bélgica, Canadá y los Países Bajos, abandonaron la empresa, quedando solos en liza, por tanto, Alemania Federal, Gran Bretaña e Italia, países que, con problemas de mayor o menor importancia —más, si cabe, de los primeros que de los segundos— están llevando a buen puerto el Programa, incluso con éxito poco corriente, si bien con una prudencia extrema.

En realidad, todo empezó en abril de 1963, cuando Gran Bretaña optó por cancelar su Programa TSR-2, un bombardero de gran radio de acción que, según llegó a decirse, "no serviría para el actual escenario europeo". Este hecho dio lugar poco después al nacimiento del proyecto AFVG (de algún modo precursor del MRCA), en el que dos de los más prestigiosos equipos de caza europeos —BAC y Marcel Das-

sault— estuvieron trabajando durante más de dos años hasta que, en mayo de 1967, en una acción lamentada por los respectivos países, la industria francesa rompió el compromiso. Los requisitos operacionales requeridos al AFVG era los de un avión de combate polivalente, bimotor de geometría variable —los mismos del MRCA— que sustituiría a los "Mirages", "Phantom" y "Lightning" que la Royal Air Force pidió para reemplazar al tan prematuramente cancelado TSR-2.

Pese a todo, Gran Bretaña no se desanimó por este revés; más bien le sirvió de revulsivo para pretender otra cooperación de más amplios horizontes, por lo que, seguidamente, procedió a contactar con otros países occidentales de notable potencial industrial, que también sentían la necesidad de sustituir sus actuales aviones de combate en un futuro no muy lejano. Estos países, como se ha señalado, quedaron reducidos en 1969 a Alemania, Inglaterra e Italia.

Los primeros pasos del consorcio así creado no presagiaban un feliz final para el Programa, ya que, a los complejos problemas de toda índole, propios en una organización multinacional de nueva formacón, se unió otro de difícil solución de tipo político: la dirección del Programa. Los germanos —ricos en tecnología y recursos— basaban su pretensión en que su producción sería la mayor de los tres, aunque no su pedido de aviones. Finalmente, hubo acuerdo y el Programa siguió adelante con prudente paso y ciertas "salpicaduras" de tipo económico, por parte italiana, que produjeron no pocos quebraderos de cabeza en el seno de la organización. Peores hasta lógico y no tiene nada de extraño que la realización de un medio de defensa de tecnología tan avanzada como el "Tornado", precisamente por su carácter multinacional, haya planteado grandes dificultades de orden político y administrativo que, con frecuencia y paradójicamente, prevalecieron sobre las de tipo técnico.

Para administrar el Programa, los tres Gobiernos implicados en el mismo, dieron vida a un Consejo Directivo (MAMMO) formado por seis miembros, que está facultado para definir la política general a seguir, dando directamente cuenta a los responsables gubernativos de cada país. Del Consejo Directivo depende un Organo Ejecutivo (NAMMA) con sede en Munich, encargado de la realización del proyecto.

Se creó también la Panavia Aircraft GmbH (con sede en Munich), a las órdenes de un Director-gerente alemán, que actúa como principal contratista para el proyecto y construcción del avión. Está formada por la British Aircraft Co. (BAC), la Messerschmitt-Bolkow Blohm (MBB) y Aeritalia, con participación en la Panavia del 42,5, 42,5 y 15 por ciento respectivamente.

El otro contratista principal es la Turbo Unión, con sede en Bristol y Director-Gerente inglés, que tiene a su cargo la realización del motor RB-199/34R. Está formada por la Rolls Royce, la Motor Turbinen Union (MTU) y la Fiat, con participación del 40, 40 y 20 por ciento.

Distribución de la producción.

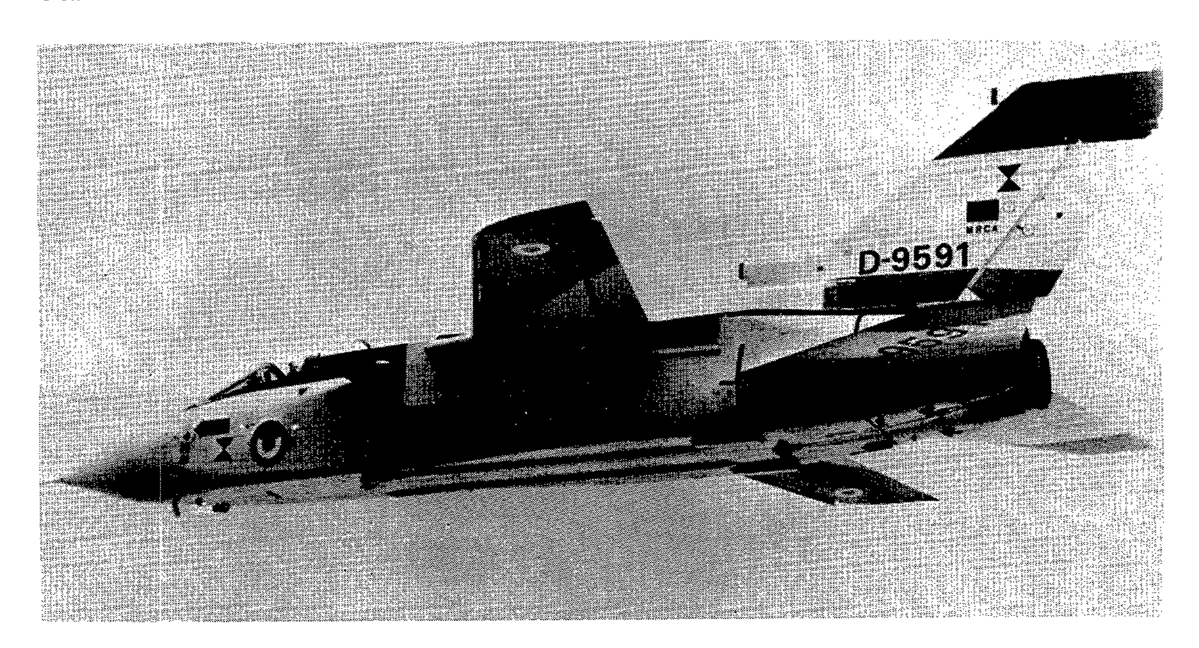
La distribución de los trabajos de fabricación es, como se refleja anteriormente, proporcional a las necesidades de cada país:

Avión:
- MBB produce la sección central del fuselaje, caja de largueros y pivotes de las alas.
- BAC fabrica las secciones anterior y posterior del fuselaje y los planos de cola.
- Aeritalia, realiza las semialas.

Motor:
- Rolls Royce tiene a su cargo el ventilador de baja presión, cámara de combustión, turbina de alta presión, carcasa de estos dos últimos elementos, conducto de derivación y tubo inyector de sobrecalentamiento intermedio.
- MTU construye el compresor de presión intermedia, carcasa de alta presión, turbina de presión intermedia e invasor de tracción.
- FIAT produce la turbina de baja presión, el colector de escape y la tobera reglable.

El montaje final de los aviones se llevará a cabo, indistintamente, en cada uno de los tres países implicados, de acuerdo con los pedidos formulados por las Fuerzas Aéreas de los mismos.

Se utiliza aleación de aluminio para la estructura básica, si bien, en las inmediaciones de la caja de largueros de la sección central, se emplea chapa de titanio soldada con haz electrónico. Igualmente, algunos elementos del motor van también en titanio.



De acuerdo con las prácticas modernas y exigencias operacionales, buena parte del fuselaje es de construcción integral, es decir, partiendo de piezas forjadas, lo que es indispensable siempre que se combine la total integridad estructural con el menor peso posible.

Para la fabricación de otros componentes, equipos y materiales del avión, los contratistas principales utilizan los servicios de unas doscientas firmas alemanas, británicas e italianas que, a su vez, se valen de otras trescientas empresas de menor entidad de las mismas nacionalidades.

El avión.

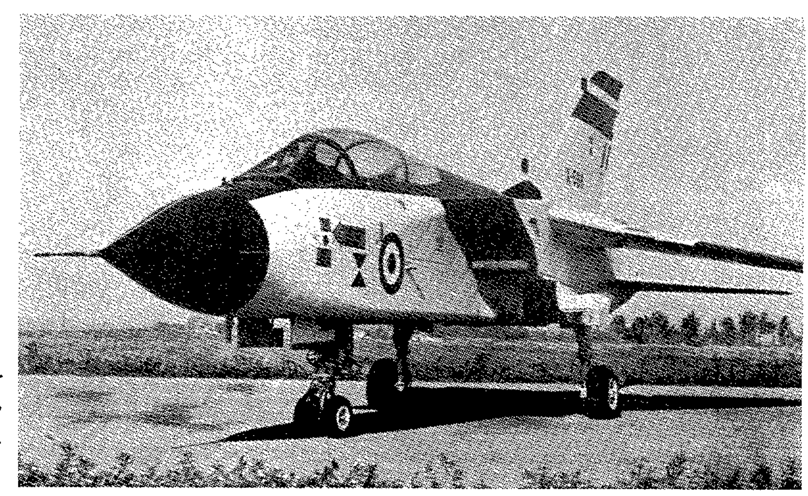
MRCA corresponde a las siglas en inglés de "avión de combate para misiones múltiples", es decir, que un solo tipo de avión podrá llevar a cabo misiones hoy encomendadas a diversos tipos de aviones.

El Panavia 200 "Tornado", efectivamente, fue proyectado para apoyo en primera línea a fuerzas de superficie; interdicción en el campo de batalla y a largo alcance; acciones en el campo estratégico de la OTAN; dominio del espacio aéreo sobre zona de batalla; interceptación dentro del sistema integrado de defensa europeo; contrataques aéreos y en misiones de reconocimiento táctico, lo que requiere unas características que, a primera vista, parecen incompatibles e irreconciliables, como alta y baja carga alar, ya con los planos recogidos, ya con ellos abiertos, y motores de gran potencia con poco consumo de combustible.

En el examen inicial de las posibles soluciones, se admitió que con alas fijas sería el avión ideal para determinadas misiones, pero que presentaría demasiados inconvenientes en otras. Finalmente, se optó por la de geometría variable como mejor solución.

El grupo motopropulsor elegido está formado por dos RB-199/34R, motor de

tres ejes, doble flujo y calentamiento intermedio, de la Rolls Royce, con una relación empuje-peso superior a 8:1. Un motor de avanzada tecnología, proyectado para obtener un máximo rendimiento con poco peso y reducida área frontal. Los conjuntos principales de turbina y compresor están divididos en tres partes que giran sobre otros tantos ejes coaxiales, dando un óptimo rendimiento en cualquier etapa comprendida entre propulsiones de fuerte o mediano empuje. Resumiendo, es un motor para vuelos de crucero sin precalentamiento intermedio y con poco consumo, así como para proporcionar un gran empuje con supercalentamiento intermedio en los despegues, aterrizajes y vuelos supersónicos.



El "Tornado" 05, primer prototipo italiano que sufrió accidente al aterrizar.

Para los nueve prototipos y los seis aviones de la preserie, fueron programados, y en la actualidad se están fabricando, medio centenar de motores RB-199/34, además de los ya construidos (unos veinte) para las pruebas en banco, sobre el bombardeo "Vulcan" y sobre los dos primeros prototipos del "Tornado".

Aunque en vuelos de altura el avión desarrolla velocidades superiores a 2 de Mach, con postquemador, y a baja cota sobrepasa el 1 de Mach, las operaciones de despegue y aterrizaje puede efectuarlas con relativa lentitud. Estas maniobras las realiza, normalmente, con los planos avanzados y sus dispositivos sustentadores y aletas auxiliares desplegados, aunque, en caso de avería en el mecanismo regulador de los planos, puede aterrizar con éstos totalmente retrasados sin riesgo alguno. Por otra parte, el avión está capacitado para operar desde aeródromos de campaña semipreparados.

El MRCA o Panavia 200 "Tornado", constituirá la espina dorsal de la Luftwaffe y Marina alemanas, Royal Air Force británica y Aeronáutica Militar italiana en la década de los años 80, cuyas necesidades iniciales se evaluaron en 805 aviones, número lo suficientemente amplio en un avión multinacional como para justificar los enormes gastos ocasionados en la investigación y desarrollo previos a la producción, y que reducirá los costos básicos de ésta en una proporción bastante elevada. Todo ello sin contar que, en el futuro, de confirmarse los prometedores resultados obtenidos en el actual programa de vuelos, se decidiera aumentar dicho número e incluso exportar el avión a otros países occidentales.

Los 805 aviones programados, se distribuirán así:

- 200 para la Luftwaffe,
- 120 para la Marina alemana,
- 385 para la Royal Air Force y
- 100 para la Aeronáutica Militar italiana.

De los 385 aviones pedidos por Gran Bretaña, 165 serán destinados a misiones de interceptación e irán equipados con dos motores RB-199/42.

Se ha hecho referencia a los prometedores resultados del actual programa de vuelos del "Tornado", y así debe ser si nos atenemos a las declaraciones de Paul Millet, piloto de pruebas de la División Aviones Militares de la BAC que, junto a Nils Meister, piloto también de pruebas de la MBB para el proyecto MRCA, dirigió el primer vuelo del prototipo P-01 sobre el aeródromo de MBB en Manching, el día 14 de agosto de 1974. Millet vino a decir que, desde el momento del despegue, el avión se comportó como uno de los mejores, circunstancia poco corriente en el primer vuelo de un prototipo. Por su parte, el Director de Operaciones de Vuelo de Panavia, R.P. Beaumont, dijo: "Tenemos un avión de primera clase, por lo que podemos empezar el programa de pruebas en vuelo con un alto grado de fiabilidad".

Igualmente, el Ministerio de Defensa alemán y técnicos de la Luftwaffe informaron a su Parlamento de los resultados del programa de pruebas, señalando que las características de vuelo del "Tornado" responden a las especificaciones previstas.

Por otra parte, este primer vuelo y, sobre todo, el programa seguido, pusieron punto final a un período de tensiones y dudas en el que, tanto los Estados Mayores de las tres Fuerzas Aéreas, como Panavia y los mismos políticos, debieron mantener una dura y enconada lucha contra presiones externas y, de modo muy articular, contra la orquestada y malintencionada campaña de cierta prensa, encaminada a echar por tierra el Programa MRCA, aprovechando el retraso, o retrasos, habidos por deficiencias surgidas en la puesta a punto del motor RB-199.

Pero la realidad ha venido a demostrar lo injustificado y prematuro de tanta agitación, pues el hecho de que, a última hora, surjan dificultades en la puesta a punto de un prototipo —y el "Tornado" lo es por partida doble— no sólo es normal, sino que, en un tanto por ciento muy elevado, es casi de "obligado precepto", como lo confirman innumerables ejemplos que harían muy extensa su reseña, pero que están en la mente de todos.

No, ya no pueden sus tenaces opositores persistir en su insidiosa campaña. Lo único que ahora les puede quedar como argumento para insistir es el elevado coste del avión y, sobre este particular, llevarían toda la razón, ya que el "Tornado" será un avión caro como lo confirma la valoración —que algunos consideran optimista— hecha por el General Rall, Jefe del Estado Mayor de la Luftwaffe, que da 20 millones de marcos por avión, siempre sobre el total de 805 unidades. Pero, además, es caro porque un avión en el que todos sus elementos son de nuevo proyecto, tiene por "obligación" que ser caro y, si no, ¿qué avión como el "Tornado" hay o puede haber en un futuro próximo que cueste menos?

Finalizamos añadiendo que de los nueve prototipos, cuatro son para Gran Bretaña, con montaje en Warton por la BAC; tres para la República Federal Alemana, con montaje en Manhing por la MBB, y dos para Italia, con montaje en Caselle por Aeritalia.

El 5 de febrero pasado, realizó su primer vuelo en Caselle el noveno y último de los prototipos.

El mismo día voló en Manching el "Tornado" núm. 11 de la preserie y el núm. 12 fue rodado en Warton. La preserie ha sido numerada del 11 al 16 y los seis ejemplares serán montados como sigue: los números 11, 13 y 16 en Manching; los 12 y 15 en Warton, y el 14 en Caselle.

Bibliografía:

– BAC Bulletin.
– Flight International.
– Interavia.
– Rivista Aeronautica Astronautica-Missilistica.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR


El "Mirage F-1" n.° 2 efectuó, el 31 de marzo de 1977, su vuelo número 1.000 en el Centro de Ensayos de Cazaux.

ALEMANIA FEDERAL

Incorporación de los F-15.

Veintitrés cazas F-15 "Eagle" de la U.S. Air Force se encuentran listos para el combate en Alemania Occidental, después de un vuelo sin escalas desde Virginia.

Los F-15, construidos por McDonnell-Douglas, salieron de la Base de la Fuerza Aérea de Langley (Virginia) a primera hora de la mañana del pasado día 27 de abril y llegaron a la Base Aérea de Bitburg, Alemania, de acuerdo con el programa de vuelo, siete horas y media después.

Volando a una velocidad de crucero superior a las 500 millas por hora y a altitudes de hasta 38.000 pies, los 21 "Eagles" fueron repostados desde aviones KC-135 del Strategic Air Command durante el vuelo de 3.600 millas náuticas (6.667 kilómetros).

Este despliegue forma parte de la modernización de las fuerzas de combate en Europa proyectada por la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. El portavoz del Mando Táctico Aéreo en Virginia manifestó que la presencia de los "Eagles" en Europa "mejorará las posibilidades de la defensa aérea de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (NATO)".

Durante los discursos pronunciados después de la llegada de los primeros doce aviones, el Major General Benjamín N. Bellis, Jefe de la 17ª Air Force, calificó el acontecimiento de "ocasión significativa para la NATO y el mundo libre". El General Bellis leyó un mensaje del General Gerhard Lindberg, jefe del Estado Mayor de la Fuerza Aérea Alemana, en el que se refería al F-15 como "el mejor caza aire-aire del mundo", un enorme salto en la mejora

de las posibilidades de defensa de la Alianza de la NATO.

Como resultado de un proyecto del Mando Táctico Aéreo llamado "Ready Eagle", este despliegue proporciona a las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos en Europa (USAFE) su primer escuadrón compuesto por el principal avión de caza de superioridad aérea de la Fuerza Aérea norteamericana.

Es la primera vez que un escuadrón completo de aviones nuevos se ha trasladado de lugar como entidad plena.

Cuando el proyecto "Ready Eagle" se complete el próximo otoño, el Mando Táctico Aéreo habrá entrenado y entregado al Ala Táctica de Caza 36.ª, con base en Bitburg, un Ala, lista para el combate, de tres escuadrones F-15 (72 aviones, 90 tripulaciones y 522 hombres de los 2.000 que constituyen el Personal de Mantenimiento del Ala.

El punto focal para el proyecto es el Ala 1.ª de Caza Táctica, perteneciente al Mando Táctico Aéreo.

Los 21 aviones F-15 despegaron de Langley a las 3,30 de la madrugada del miércoles y volaron en cuatro grupos, con media hora de separación entre sí.

Tomando la ruta septentrional, los "Aguilas" volaron a lo largo de la costa atlántica sobre Boston y Halifax, cruzaron el Atlántico entre Terranova y la punta suroriental del Reino Unido, atravesaron el Canal de la Mancha y Bélgica, para penetrar en la República Federal de Alemania.

El primer Grupo llegó a última hora de la tarde del miércoles a Bitburg, donde tuvieron lugar las ceremonias de bienvenida.

El Mando Táctico Aéreo declaró que nuevos despliegues en menor número se producirán durante el verano para llevar al Ala F-15 de la USAFE a su plena eficacia.

Mientras los aviones y tripulaciones se preparaban para su partida hacia Europa, el Brig.General Fred C.Kuler, Jefe del Ala 36.ª de Caza Táctica, basada en Bitburg, dijo que sus nuevos "Eagles" serán utilizados para la defensa aérea.

En comentarios sobre el F-15, el General Kuler declaró que "el sistema de control de fuego es el más sofisticado y capaz jamás diseñado y ciertamente mejor que ningún otro en el mundo".

ESTADOS UNIDOS

Reducciones en el Presupuesto de Defensa.

Las principales reducciones de la Administración Carter afectan al programa del bombardeo supersónico B-1, del que, en 1978, se adquirirán tan sólo cinco ejemplares, en vez de ocho, y no se sabe aún la decisión que se tomará respecto al conjunto del programa de construcción de 244 aparatos. Proporcionalmente al número de aviones se reducirá el número de misiles SRAM destinados al B-1.

Otra reducción afecta al programa AWACS, en el que van a adquirirse sólo tres E-3A, en lugar de seis. También sufrirá restricciones el programa del "Helicóptero Avanzado de Ataque", para el Ejército de Tierra, que es el helicóptero "Hughes AH-64" y el programa de avión cisterna avanzado (747 o DC-10).

Respecto al F-15 "Eagle" de McDonnell-Douglas, la producción se reduce de 108 a 78 ejemplares por año.

FRANCIA

Planes para el futuro.

El pasado día 19 de abril, en París, el General SAINT CRICQ, Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, hizo un examen de los programas actuales y futuros del Ejército del



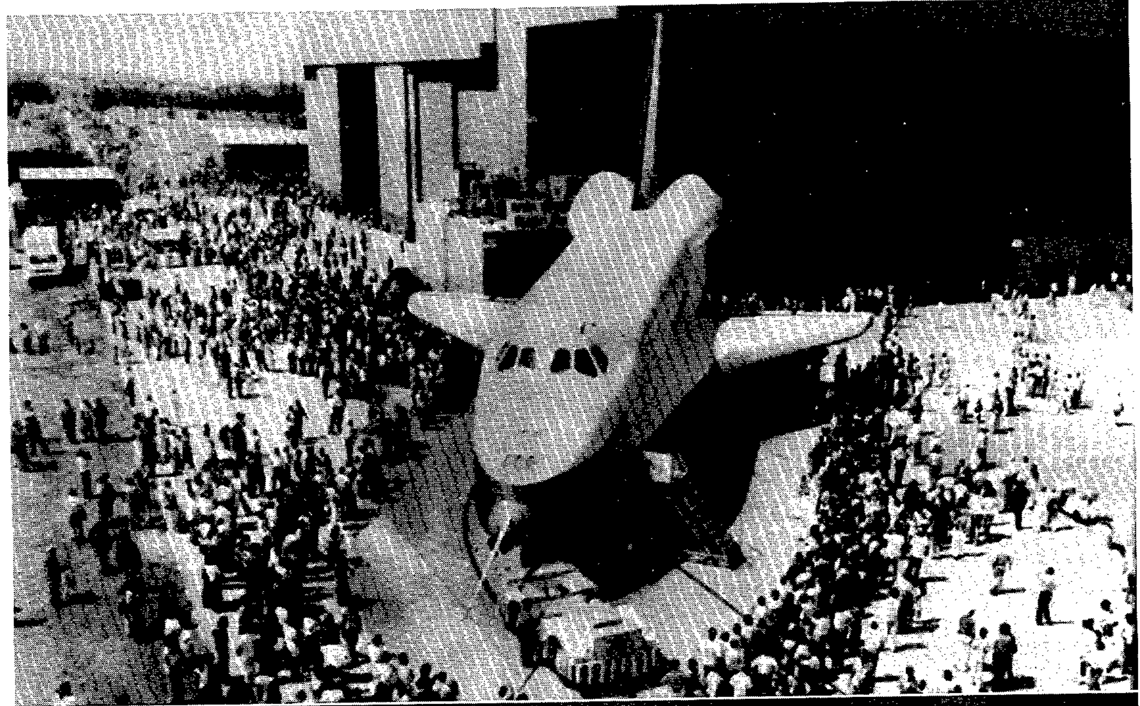
Este avión de transporte militar "Hércules" LC-130R tuvo que

Aire. La fuerza francesa de disuasión guardará sus bombarderos estratégicos "Mirage IV" hasta 1985; los aviones han sido objeto para ello de una adaptación a nuevos estándares (equipos de contramedidas y de reconocimiento, en especial). La segunda generación de misiles estratégicos, compuesta por misiles S3, va a reemplazar poco a poco a la de los S2 y dispondrá de un alcance mejorado, de una potencia de ojiva aumentada y de una mayor fiabilidad. Serán conservadas dos unidades de tiro; los misiles dan pruebas actualmente de una disponibilidad de un 96 por ciento "en dos minutos". En lo que se refiere a las fuerzas convencionales, ha sido instalada durante estos últimos años una red de detección radar de nueve estaciones, abarcando el conjunto del territorio para las altitudes muy altas y medias. Este conjunto será completado en los años futuros por una red de detección a baja altitud, por baterías de misiles "Crotale" (Thomson-CSF/Matra), y afuestes de 20 mm. El General SAINT CRICQ precisó que las fuerzas de combate del Ejército del Aire contaban con 550 aviones en línea, representados por un 50 por ciento de aviones "Mirage III" de versiones diferentes, un 30 por ciento de aviones muy modernos como el "Mirage F1" y el "Jaguar" y, por último, un 20 por ciento de aviones antiguos (F 100, "Vautour", "Mystère IV" y "Super Mystère B2") que serán retirados del servicio a partir de 1978. Las Fuerzas Tácticas están compuestas de "Jaguar" (capaces de abastecimiento en vuelo) y de una flota de 15 aviones transcontinentales (entre ellos, 11 C 135 abastecedores) capaces de intervenciones a largas distancias. A título de ejemplo, esta última flota puede transportar en una sola rotación 1.500 hombres armados hasta las Antillas Francesas. El transporte táctico es llevado a cabo por 160 "Transall" y "Noratlas", siendo el número de los primeros citados insuficiente para lo que una reactivación del avión en las cadenas de producción permitiría al Ejército del Aire adquirir 25 ejemplares del mismo.



El YUH-61A de Boeing (UTTAS) es un helicóptero bimotor para el transporte táctico, que lleva 14 soldados totalmente equipados y tres tripulantes a 278 Km./h. de velocidad de crucero.

ASTRONAUTICA Y MISILES



El transbordador espacial "Enterprise", de la NASA, ha sido exhibido ante más de 35.000 personas. El "Enterprise" realizará su primer vuelo en el año 1980.

ESTADOS UNIDOS

El "Thor" cumple 20 años

Se ha cumplido el 20° aniversario del vehículo de lanzamiento espacial "Thor", de la Fuerza Aérea, el cual, con sus derivados, ha colocado más satélites en órbita para los Estados Unidos y otras naciones que todos los demás elementos impulsores combinados.

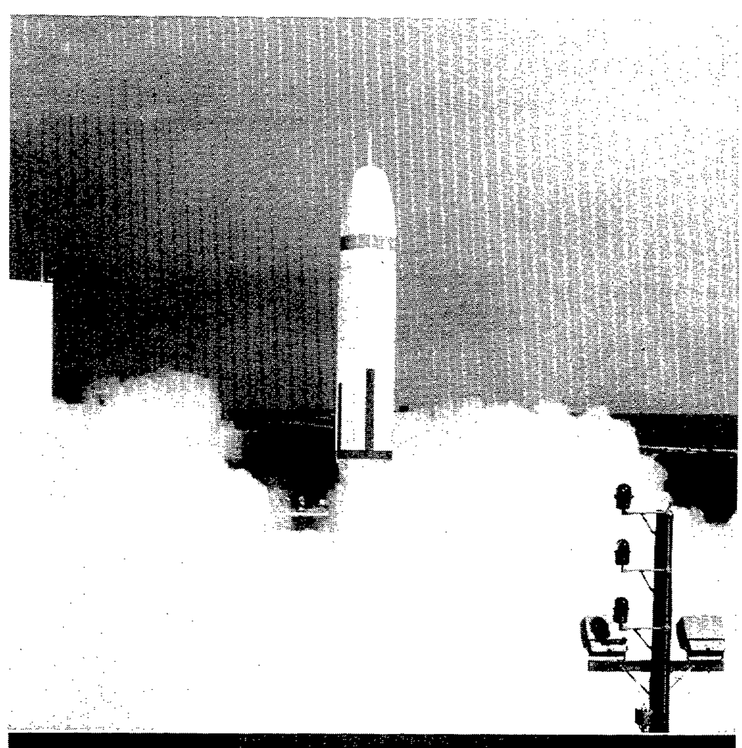
De los 364 lanzamientos espaciales efectuados por el "Thor" para la Fuerza Aérea y la National Aeronautics and Space Administration (NASA), 350 lo fueron con éxito total, lo que representa un *record* del 96 por ciento.

El primer "Thor" fue entregado a la Fuerza Aérea el 26 de octubre de 1956 por la factoría de Santa Mónica donde se hallaba establecida la Douglas Aircraft Company. Las versiones actuales del "Thor Delta" son producidas en la planta de McDonnell Douglas Astronautics Company.

La primera entrega tuvo lugar tan sólo nueve meses y medio después de recibido el contrato, como respuesta a la urgente necesidad de un misil balístico de alcance medio, capaz de arrojar una cabeza nuclear hasta 1.500 millas de distancia. El despliegue estratégico de los "Thors" en Gran Breteña como arma disuasora comenzó en agosto de 1958.

Aquellos "Thors" originales han regresado ya a los Estados Unidos y todavía están siendo utilizados para apoyo de las misiones espaciales de la Fuerza Aérea.

Muchas variantes del "Thor" se desarrollaron al correr de los años para apoyar una creciente variedad de misiones espaciales. El empuje estático sustentador ha aumentado desde 150.000 libras a 514.000 libras, que en su mitad, aproximadamente, se deriva de nueve cohetes-motores de combustible sólido, para incremento del empuje, conectados a la base del vehículo de lanzamiento. Como consecuencia



Primer lanzamiento del misil balístico intercontinental "Trident-I", para ser lanzado desde submarinos, que va a sustituir al "Polaris" y al "Poseidón", también construidos por Lockheed. Tiene un alcance de 4.000 millas náuticas y cabeza de combate MIRV.

de ello, la carga útil que puede colocarse en órbita ha sido aumentada desde 100 libras en 1960 a 2.050 libras en 1976.

La última versión, el "Thor-Delta" 3914, fue financiado por McDonnell Douglas. Es la primera vez que un programa de desarrollo de un vehículo de lanzamiento espacial ha sido comercialmente financiado. La amortización se está obteniendo de usuarios no gubernamentales.

El portador "Thor", con la sección superior "Agena", ha impulsado la mayor parte de los lanzamientos secretos de la Fuerza Aérea por espacio de varios años, mientras que el mismo portador, con el "Delta" como segundo y tercer escalones, ha llevado el peso de los lanzamientos espaciales civiles de la NASA. Otras combinaciones incluían el empleo de las secciones superiores "Able", "Ablestar", "Altair" para misiones especializadas. Durante el período de 1964 a 1968, estos portadores establecieron la marca inigualada de 124 lanzamientos seguidos con éxito total.

FRANCIA

Misiles y satélites.

La SEREB (Societé pour l'Etude et la Réalisation d'Engins Balistiques) fue creada en 1959 para dar origen en Francia a una industria de sistemas balísticos. En 1960, fue lanzado un programa de estudios de base experimentales y analíticos. Este se dirigió hacia la explotación del vehículo bi-etapa "Saphir" que constituía la síntesis de todas las funciones (propulsión, pilotaje, guiado y retorno) del ingenio balístico. El "Saphir" ha sido precedido de vehículos de pruebas como "Agate", "Topaze", "Emeraude". De 54 tiros, 47 fueron satisfactorios. Los 31 disparos de "Topaze" fueron logrados. "Emeraude", totalizó 21 éxitos consecutivos luego de tres fracasos iniciales; de los 15 tiros del "Saphir", 13 consiguieron un buen resultado. El costo de este programa inicial fue de 1,5 miles de millones, de los cuales un 33 por ciento en inversiones, un 54 por ciento en estudios y un 13 por ciento en fabricaciones.

En 1963, el Gobierno francés tomaba la decisión de realizar un IRBM (misil balístico de alcance intermedio) instalado en silo para el Ejército del Aire y un SLBM (ingenio balístico lanzado a partir de un submarino) para la Marina nacional. La SEREB se transformó en director de trabajos de los dos sistemas bajo los auspicios de la División Técnica de Ingenios, organismo de la Direction Générale pour l'Armement. Ambos sistemas fueron operacionales antes de fines de 1971. Así pues, en menos de diez años la industria aeronáutica francesa alcanzó el nivel tecnológico requerido y desarrolló el potencial industrial necesario para hacer frente a este objetivo.

El sistema de arma MSBS comprende actualmente cuatro submarinos de propulsión nuclear (SNLE), el "Redoutable", el "Terrible", el "Foudroyant" y el "Indomptable". El "Tonnant" está en cons-

trucción y será operacional hacia 1979-1980.

Los SNLE llevan a bordo 16 misiles balísticos dotados de una carga nuclear

Los misiles que equipan a los SNLE son de tres tipos, perteneciendo sin embargo a la misma familia; el M1, en servicio desde finales de 1971, es reemplazado actualmente por el M2, derivado de la segunda etapa por perfeccionamiento (nivel técnico superior y 2 toneladas de pólvora suplementarias), lo que ha permitido aumentar el alcance por encima de 3.000 km.

El M20 entró en servicio este año. Está derivado del M2 provisto de una nueva parte alta que contiene una carga termonuclear megatónica endurecida.

Se encuentra actualmente en fase de desarrollo un sistema de arma enteramente nuevo, el M4. Este misil tendrá un alcance netamente superior y será equipado con cabezas múltiples.

Dos grupos de nueve silos subterráneos, dotados cada uno de un misil S2, han sido instalados en Haute Provence. El sistema, una vez operacional, fue entregado en la primavera de 1971 al Ejército del Aire. La Base Aérea de Saint-Christol se encarga del apoyo técnico y logístico del sistema. El Ejército del Aire ejecuta regularmente, en condiciones operacionales normales, tiros de ejercicio de misiles S2 a partir de un emplazamiento idéntico al Centro de Ensayos de Landes. El misil S2 tiene dos etapas, su longitud es de 15 metros y su diámetro de 1,50 metros. Pesa unas 32 toneladas y su alcance es de 3.000 km con una carga nuclear de 150 kt.

El programa S3 presenta un nuevo misil de alcance aumentado y un sistema avanzado de retorno.

La simplificación y la modernización de las instalaciones en tierra llevan consigo una disponibilidad y una aptitud a la respuesta aún mayores. El misil S3 utiliza una segunda etapa más perfeccionada dotada de una carga termonuclear de una potencia megatónica.

El lanzador "Ariane" permitirá a Europa lanzar sus satélites de aplicación a partir de 1980.

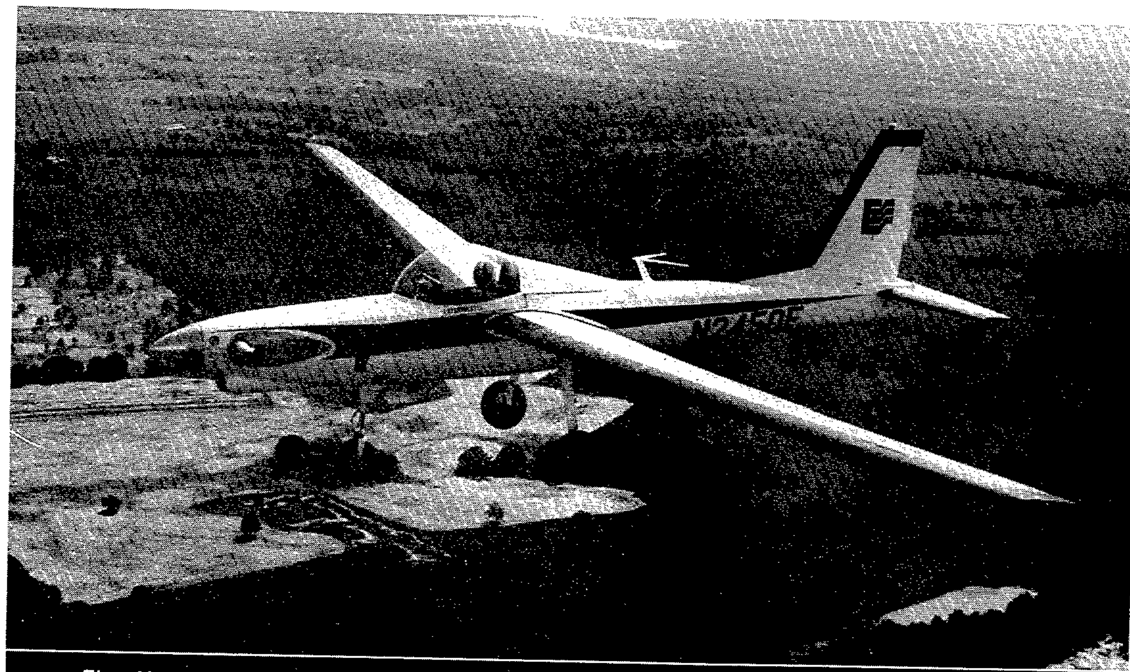
Este cohete ha sido concebido para colocar en órbita geoestacionaria cargas útiles de más de 950 kg.

El programa es financiado por la Agencia Espacial Europea con el C.N.E.S. como director de trabajos.



La cubierta de aluminio que protegía el brazo del aparato destinado a tomar muestras de Marte yace sobre la superficie del planeta. Fue lanzado voluntariamente mediante accionamiento, desde tierra, de ocho muelles.

MATERIAL AEREO



El avión experimental L-450, con aspecto de planeador, que ha sido desarrollado por la casa E-Systems, Inc.

ESTADOS UNIDOS

Aterrizaje "categoría III".

El Boeing 727 se ha convertido en el primer avión norteamericano de transporte, de fuselaje normal, autorizado para efectuar tomas de tierra con mal tiempo, cuando la visibilidad delantera alcanza solamente a 213 metros; es decir, aproximadamente la mitad de la distancia que se exigía anteriormente.

La Administración de Aviación Federal de EE.UU., ha extendido un Certificado de Tipo, para un sistema de piloto automático de doble canal, especial, que permite al 727 operar en la categoría III, aproximación y aterrizaje mínimos.

El equipo discrecional permitirá al 727 efectuar la aproximación en la categoría II y III, en pistas equipadas con el sistema de aterrizaje por instrumentos, a una altitud de toma de decisiones de 15 m., y con un alcance visual en la pista de 700 pies. En dicho momento, el piloto toma la decisión de si debe continuar el aterrizaje automático sobre la base del contacto visual con el suelo.

El sistema de a bordo se basa en los pilotos automáticos Sperry SP-50, de doble canal. Se trata de un sistema pasivo contra fallos, en el que cada uno de los canales gobierna al otro. Si ambos estuvieran en desacuerdo, como consecuencia de un fallo del piloto automático o por cualesquiera otros datos diferentes, ambos dejan de funcionar automáticamente. El avión se deja en compensación y el piloto toma los mandos y efectúa una pasada circular. Este sistema doble es más sencillo y requiere considerablemente menos equipo que los pilotos automáticos sujetos a fallos, "Fail-Operational Autopilots", que se emplean en algunos otros aviones.

Cuatro aeropuertos norteamericanos están equipados, en la actualidad para los aterrizajes mínimos de la categoría IIIA: Washington-Dulles, Atlanta, San Francisco y Denver. Este equipo se va a instalar en otros ocho aeropuertos para mediados de 1978, elevándoles a la categoría III.

Sin embargo, los 727 equipados con el SP-50 han sido autorizados para operar en los límites de la categoría IIIA, —con altura de toma de decisiones de 50 pies— en todos los aeropuertos principales, así como en los que están equipados para la categoría III.

Varios clientes de los reactores Boeing están estudiando la inclusión del sistema en sus aviones, tanto en los de nueva producción como en los adaptables.

El Boeing 727 es el reactor de transporte de mayor uso en la actualidad. Más de 1.200 se encuentran en servicio en 82 Compañías aéreas de todo el mundo, y otros 200, se encuentran bajo pedido, extendiéndose sus entregas hasta 1.980.

Continúan las pruebas del YC-15.

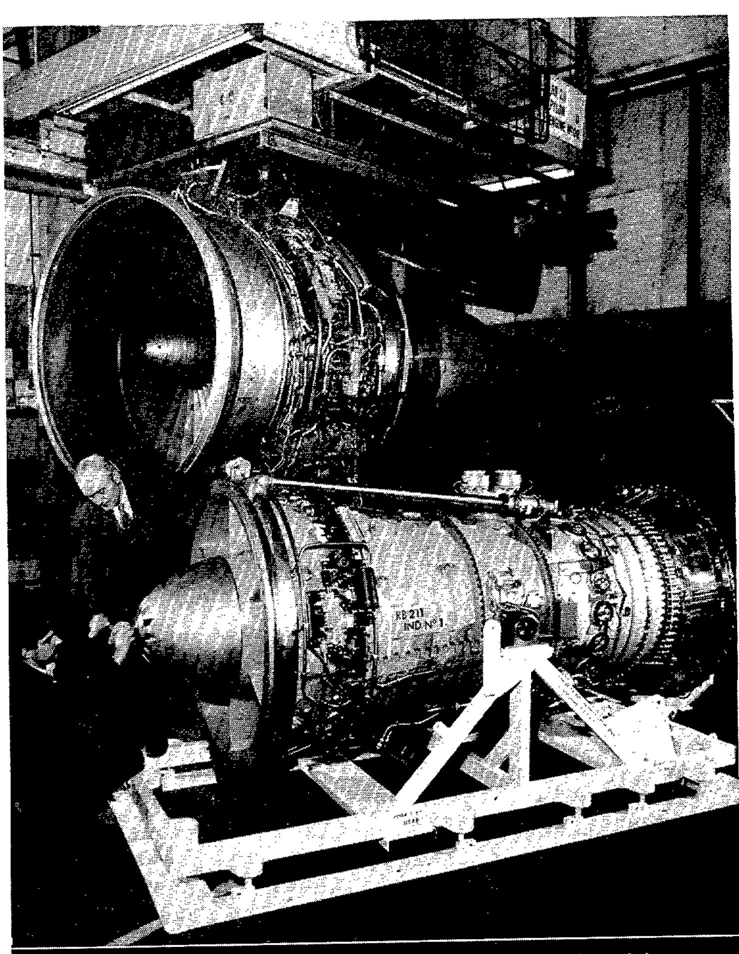
Equipado con un motor JT8D-209 "refan jet", el prototipo YC-15, número 2 de la U.S. Air Force, voló desde las instalaciones de la McDonnell Douglas Corporation al Centro de desarrollo de vuelos en Yuma (Arizona), donde se unió al primer YC-15 para una Segunda Fase de investigación experimental, de dos meses de duración, dentro de la tecnología STOL (despegue y aterrizaje corto).

La instalación del motor Pratt & Whitney y de un sistema de control y guía de vuelo Sperry Rand son las principales modificaciones del segundo YC-15 para este nuevo programa de vuelos.

Este vuelo marcó el "estreno aéreo" de la versión 209 del motor "refan" que fue montado en el puesto anterior izquierdo en lugar de uno de los cuatro Pratt & Whitney JT8D-17 normales. Con su mayor sección "turbofán" el JT8D-209 va encerrado en una barquilla que es 27,9 cm. mayor en diámetro que las otras. Además la nueva barquilla mide 0,73 m. más de longitud. El empuje estático al despegue de de este motor "refan" es del orden de 18.000 libras es decir, 2.000 libras más que el empuje generado por cada uno de los restantes motores.

El sistema digital de control y guía de vuelo, que sustituye el sistema analógico, proporciona una capacidad adicional operativa y permite el desarrollo de los sistemas de dirección de vuelo y del control operativo del empuje del chorro.

El YC-15 número 1 comenzó la Fase II de su progra-



La Rolls-Royce ha desarrollado una versión industrial, para uso en oleoductos (en primer término), del motor de avión RB-211 (al fondo).

ma de pruebas en vuelo el día 16 de febrero. Está equipado con un motor General Electric/SNECMA CFM-56 en lugar de uno de los JT8D-17 y lleva una ala que tiene 22 pies (6,7 m.) más de envergadura para obtener un aumento en el radio de acción y en la capacidad de transporte de carga útil. El empuje al despegue del CFM-56 es de 22.000 libras.

Las metas primordiales del programa conjunto de pruebas en vuelo desarrollado por USAF-McDonnell en Yuma serán evaluar el ala mayor, los motores superiores "performances" y las posibilidades de la aviónica incorporada, así como sus aplicaciones a las futuras necesidades de transporte táctico y estratégico.

El YC-15 número 2 ha acumulado 286,3 horas en 167 vuelos, y el otro prototipo ha estado en el aire 282,8 horas en 130 vuelos desde que los dos aparatos STOL volaron por primera vez en la segunda mitad de 1975. La primera fase del programa de pruebas en vuelo se completó a finales del pasado año.

El programa AMST es de la responsabilidad de la División de Sistemas Aeronáuticos del Air Force Systems Command, que radica en la Wright-Patterson AFB, Ohio.

FRANCIA

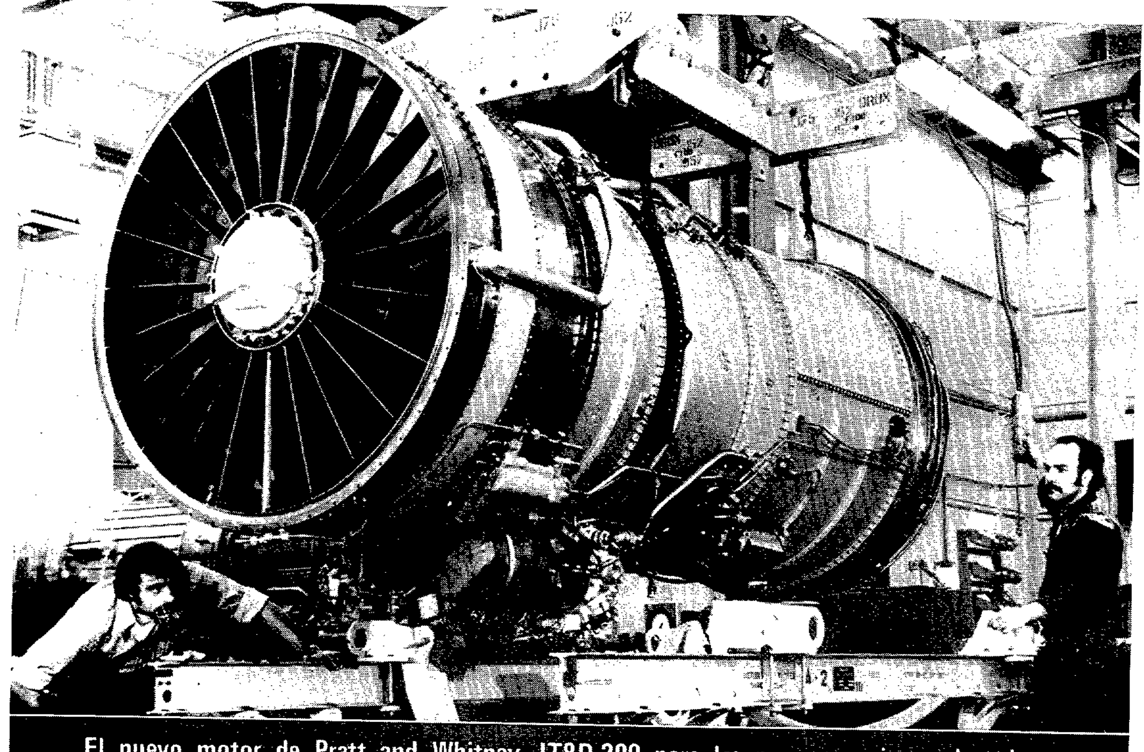
Vuelo número 1.000 del "Mirage F-1".

El pasado día 31 de marzo de 1977 el prototipo número 02 del "Mirage F-1" efectuó su vuelo número 1.000 en el Centro de Ensayos de vuelo de "Cazaux", a manos del piloto de pruebas de la Sociedad de "Aviones Marcel Dassault-Breguet Aviation".

El vuelo duró una hora y diez minutos y en el transcurso del mismo se efectuó un lanzamiento en salva de ocho bombas de 250 kilos, con una apreciable precisión.

Este avión, que dio su primer vuelo el 20 de marzo de 1969, en el cual alcanzó la velocidad de 1,15 de Mach, sobrepasó en su tercer vuelo el Mach 2. Está equipado con un motor SNECMA "ATAR 9K-50".

Hasta la fecha, el "Mirage F-1" equipa a las Fuerzas Aéreas de siete países que han pedido en firme 451 ejemplares, más 75 opciones a este aparato.



El nuevo motor de Pratt and Whitney JT8D-209 para las nuevas versiones de aviones comerciales, que está efectuando sus pruebas en vuelo a bordo del avión YC-15 de McDonnell-Douglas.

AVIACION CIVIL


El Boeing 737 superó, a primeros de 1977, la cifra de 500 ejemplares vendidos.

ESTADOS UNIDOS

Turno favorable al "Concorde".

Un juez federal decidió que las autoridades del aeropuerto neoyorquino habían obrado ilegalmente al prohibir el aterrizaje en el aeropuerto Kennedy al avión supersónico europeo.

El juez Mr. Milton Pollack estimó que tal prohibición era irreconciliable con la decisión del secretario de Transporte U.S.A. de conceder al "Concorde" un período de prueba de dieciséis meses, en el que pudieran estudiarse a fondo sus efectos en el medio ambiente.

"Dichos períodos de prueba —dice la sentencia— son de competencia exclusiva del secretario de transporte y las autoridades locales no pueden interferir en ello, como no tienen derecho a imponer sobrecargas injustas, discriminaciones particulares o interferencias disturbiadoras del transporte y el comercio internacional."

El "Concorde" habia sido prohibido en el aeropuerto Kennedy por los daños ecológicos, sobre todo de ruidos que causaba en aquella vecindad, mientras que se le permitió aterrizar en período de prueba en el aeropuerto John Foster Dulles, de Washington.

Beneficios de la "Lockheed".

La Lockheed Aircraft Corporation ha dado a conocer los resultados de su ejercicio financiero, en 1976, que mostraron unos beneficios de 38,7 millones de dólares, contra 45,3 millones en 1975. Dichos beneficios representaron un dividendo de 3,10 dólares por acción, contra 3,86, el año anterior.

Se espera que los censores de cuentas públicos den a cono-



El pasado mes de diciembre, la FAA dio el certificado de aeronavegabilidad al cuatrireactor para hombres de negocios "Jet-Star II", de Lockheed.

cer su opinión sobre dichos resultados, con respecto a los cargos que corresponden al "Tristar", ciertos aspectos de la construcción de barcos y los posibles efectos de las comisiones y otros pagos llevados a cabo por la empresa.

Por lo que se refiere al cuarto trimestre, los beneficios fueron de 50 centavos de dólar por acción, contra 68 centavos en el mismo período de tiempo de 1975.

De acuerdo con las cifras facilitadas a la prensa, las ventas en 1976 ascendieron a 1.870 millones de dólares. Por otra parte, en el referido año se recibieron pedidos por valor de 3.370 millones de dólares.

La Lockheed Aircraft Corporation anunció la devolución de otros 20 millones de dólares, de los préstamos que distintas entidades bancarias concedieron con garantía del Gobierno.

Con este nuevo pago, el importe de los préstamos que todavía tienen que devolver asciende a la suma de 140 millones de dólares.

El Presidente de la empresa, Robert W. Haack, manifestó que, desde hace cinco meses, las devoluciones realizadas ascendieron a 55 millones de dólares.

El acuerdo de crédito entre Lockheed y los 24 bancos de crédito con garantía gubernamental llegaba a 250 millones de dólares, de los que se llegó a disponer de 245 en septiembre de 1974. De dicha suma se han devuelto ya 105 millones.

Ampliaciones en Boeing.

Los empleados de Boeing han sido informados de que una decisión de la Compañía de incrementar la producción de aviones comerciales de reacción ha traído como consecuencia una revisión ascendente de los programas de empleo de finales de año en la región de Seattle.

A causa del aumento del número de pedidos de reactores comerciales en curso y en proyecto, la citada Compañía elevará su ritmo de producción de los actuales 13 aviones mensuales a 18 para mediados de 1978, según informa "Boeing News", publicación de la Compañía. El nuevo programa estará constituido por un 707 mensual, tres 747, tres 737 y once 727. La *Compañía* ha revisado también su cartera de pedidos y considera que los pedidos de reactores de transporte comercial en 1977 podrían aproximarse a los 2.100 millones de dólares alcanzados en 1976.

Las previsiones de personal de Boeing en la zona de Seattle establecidas a principio de año en que la *plantilla* era del orden de 45.300, representaban un aumento del cinco al diez por ciento en el transcurso del año. El aumento en lo

que va de año se ha venido ajustando al límite superior de esta previsión y actualmente la plantilla es de 47.000. Los incrementos de la capacidad de producción de aviones comerciales pueden exigir contrataciones adicionales y dar lugar a un aumento del orden del 10 al 12 por ciento, para finales de año, dice la Compañía.

Esta favorable tendencia no se ha extendido a todos los programas Boeing, y cierto número de ellos se enfrentan a incertidumbres que están relacionadas con prioridades militares y disponibilidades de fondos. Así, por ejemplo, actualmente se está estudiando el traslado de unos 200 de los 1.000 empleados de los Sistemas Marinos de Boeing ante la posibilidad de que a finales de año dejara de disponerse de fondos para cinco buques porta-misiles hidroalas.

No obstante estas incertidumbres, la Compañía cree que las reducciones o modificaciones previsibles en los programas del Gobierno compensarán con exceso el aumento de trabajo en los transportes comerciales.

Nuevo "record" de velocidad.

Un DC-10 de la compañía British Caledonian Airways (BCAL) ha establecido un nuevo "record" de velocidad entre dos puntos geográficos por su vuelo sin escalas desde Long Beach a Londres.

El trirreactor tomó tierra en el aeropuerto de Gatwick, completando el vuelo de entrega desde las instalaciones de aviones comerciales, de la McDonnell Douglas Corporation, en 8 horas, 47 minutos y 5 segundos. La velocidad media desarrollada sobre los 8.803,7 kilómetros del recorrido fue de 1.002 1 kilómetros por hora.

El "record" anterior para dicha distancia era de 10 horas, 12 minutos y 46,6 segundos, establecido por un DC-10 de Laker Airways con fecha 25 de mayo de 1974.

El DC-10 de BCAL, un modelo de la Serie 30 Intercontinental, es el segundo de los dos pedidos a McDonnell Douglas por la compañía aérea para sus rutas internacionales. Un "record" entre dos puntos fue establecido también por el primer DC-10 de BCAL el pasado 15 de marzo, cuando voló sin escalas desde Long Beach a Prestwick (Escocia).

Los datos del vuelo de hoy serán sometidos a la Federación Aeronáutica Internacional para su homologación como "record" oficial. Este vuelo es el 11.° "record" oficial de velocidad entre dos puntos establecido por el DC-10.



Avioneta "Sportsman 180", de Sportavia, con cuatro plazas y apta para viajes y para remolque de planeadores.

REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA

Número 439 - Junio 1977

LA GUERRA DE LOS SATELITES

Por ALBERT DUCROCQ
(Resumen del artículo publicado por "Air et Cosmos")

En el curso del pasado año, los soviéticos desarrollaron un amplio programa de interceptación espacial, realizando tres tipos de operaciones con la puesta en órbita de ocho satélites:

1.°) El 12 de febrero de 1976, a las 23 horas, fue lanzado al espacio, desde el cosmódromo de Plesetsk, el "Cosmos 803", un satélite con misión de blanco, que fue colocado en una órbita de 554/624 km. y 66° de inclinación, que es la que sistemáticamente mantienen los rusos para lanzamientos de esta naturaleza. Cuatro días más tarde, es decir, el 16 a las 8,30 horas, los soviéticos lanzaron desde el mismo cosmódomo el satélite perseguidor "Cosmos 804", que es situado sobre una órbita baja, pero más rápida, desde la que, a partir de la quinta vuelta, puede pasar a las proximidades inmediatas del "Cosmos 803".

El 13 de abril del mismo año, a las 17,30 horas, es lanzado el "Cosmos 814" en idénticas condiciones que lo fuera el "Cosmos 803". Se trató de un segundo ingenio perseguidor que llegó a su órbita para inspeccionar al "Cosmos 803", lo que logra en la antepenúltima órbita de éste, antes de su regreso a la Tierra, cosa que realiza el mismo día que el "Cosmos 804", pero a mayor velocidad. El "Cosmos 814" es recuperado antes de haber finalizado su cuarta órbita.

2.°) El día 8 de julio de 1976, a las 21,15 horas, otro satélite blanco soviético, denominado "Cosmos 839", emprende la ruta del espacio, alcanzando una órbita sensiblemente más elevada (984/2.102), como si los rusos quisieran ejercitarse en la interceptación de un satélite a mayor elevación. A las 15,30 horas del citado mes es lanzado otro satélite, el perseguidor "Cosmos 843", tal vez para aprovechar, a fines de estudios de precisión, el paso sobre el cosmódromo de Presetks.

3.°) La tercera experiencia fue mucho más compleja. En esta ocasión fueron puestos sucesivamente en órbita dos satélites blanco:

– El "Cosmos 880", que fue lanzado al espacio el día 9 de diciembre sobre una órbita de 562/624 km., es decir, casi la misma del "Cosmos 803" de la primera experiencia, y

– El "Cosmos 805", que el día 17 del mismo mes alcanza una órbita de 470/513, la cual, como se ve, fue la menor de todas.

El satélite perseguidor en esta ocasión fue el "Cosmos 886" que, a la segunda vuelta, se puso al lado del "Cosmos 880". En esta tercera experiencia se batieron todas las marcas de velocidad.

Los observadores especializados dan a estas tres pruebas una explicación que se les manifiesta evidente: consideran que los rusos ponen a punto un instrumento que, experimentado sobre sus propios blancos, podría ser utilizado en el futuro para destruir los satélites norteamericanos. O di-

cho de otro modo, se preparan para la guerra de satélites. ¿Quién no recuerda el caso del satélite de reconocimiento estadounidense, colocado en órbita geoestacionaria sobre la zona norte del sudeste asiático para observar los eventuales lanzamientos de cohetes, soviéticos o chinos, con dirección a los Estados Unidos, y que quedó "ciego" por una viva luminaria que procedía de Siberia Oriental?

Con toda seguridad y teniendo en cuenta la importancia estratégica que representan, los satélites serán los principales objetivos a destruir en caso de guerra, por lo que entra dentro de lo presumible que estén estudiando *métodos totalmente diferentes* para su destrucción.

Los misiles antisatélites.

En la segunda de las experiencias soviéticas antes reseñadas se observa que el satélite perseguidor se dedica a "buscar" el blanco en un punto establecido de una órbita situada, poco más o menos, dentro del mismo plano, sistema que tiene limitadas sus posibilidades, pues si, por ejemplo, se quiere interceptar un determinado satélite enemigo en un escenario como el descrito, tendrá que esperar a que el plano de su órbita pase sobre el cosmódromo propio y sobrevuele los silos de proyectiles antisatélites propios, espera que puede llegar a ser de 24 horas, lo que, en tiempo de guerra, es mucho tiempo perdido.

El error más grande de este razonamiento está en que no se puede creer que un satélite sólo pueda ser destruido por otro satélite. Es más, el satélite antisatélite debe ser considerado como el arma más lenta, la menos idónea y la más costosa que pueda existir. Por otra parte, en caso de guerra, los silos de proyectiles antimisiles encargados de la protección de los territorios norteamericano y soviético, se transformarán, con toda seguridad, en un magnífico medio de defensa contra satélites.

En efecto, haciendo un simple cálculo, tendremos que un proyectil, creando una velocidad de 3 Km/s., se elevaría a 450 Km. altura que llegaría a los 800 Km con una velocidad de 4 Km/s., o sea, justamente de la misma magnitud que la velocidad de los antimisiles. Ello quiere decir que si un satélite gravita a 800 Km. de altura, el proyectil antisatélite lo alcanzaría con una velocidad nula, a condición de que sea dirigido de conformidad a la vertical. En el caso de un satélite cuya órbita sea más baja, el radio de acción del proyectil tendrá tanta más importancia cuando más reducida sea la altura.

Por otra parte, el antimisil no sólo es menos costoso, sino que, además, es seguro, sobre todo cuando dos ingenios se crucen a una cierta distancia el uno del otro. Entonces, las posibilidades aumentan cuando sus velocidades relativas disminuyen.

El esquema de destrucción es fácil de imaginar. A partir del momento en que es conocida la órbita de un satélite "S", se podrá saber cuál será el punto "A" del espacio que ocupará —dentro radio de acción de un proyectil antimisil— en un determinado momento. Esta es una simple operación para un ordenador, el cual puede determinar el instante de la partida del antimisil y su programa de posición para interceptar al satélite "S" o, por lo menos, esperar a que pase a una distancia en que pueda ser interceptable.

En el supuesto de un satélite portador de una bomba atómica, disparable por medio de un radar de proximidad, éste podrá ser destruido sin miramiento alguno, ya que así lo permiten las Convenciones Internacionales. En efecto, los países signatarios del tratado sobre el espacio, se comprometieron a no poner en órbita arma alguna de destrucción masiva. Y ello, naturalmente, también será de aplicación para los que montaran una bomba atómica a bordo de un satélite perseguidor —aunque fuese para realizar una experiencia—, pues infringirían las reglas. Paradójicamente, el antimisil portador de ingenios atómicos es tolerado... hasta el momento actual.

Así pues, es previsible suponer que, en caso de guerra, la caza de los satélites se llevará a cabo con proyectiles antimisiles, los cuales, por otra parte, son mucho más rápidos que aquéllos y no presentan la problemática de las operaciones orbitales.

Es de considerar también que los satélites serán de difícil interceptación en órbitas muy elevadas, lo que les da una relativa protección y ello porque, más allá de los 1.000 Km., determinados antimisiles sólo podrán alcanzar las zonas de espera, lo que parece explicar las diferencias existentes en las tácticas empleadas por los rusos en sus experiencias 1 y 2 reseñadas al principio. En la 2, el satélite que hace de blanco es colocado en una órbita elevada y sólo puede ser combatido por otro en misión interceptadora; de ahí el recurrir a órbitas coplanares. Por otra parte, los satélites serán igualmente de difícil interceptación en órbitas muy bajas. Por supuesto, las reflexiones precedentes llevan implícito el que el satélite a destruir no cambie de órbita.

Para atender a esta circunstancia, los países disponen de una red de vigilancia, gracias a la cual pueden introducir en el ordenador las órbitas de todos los satélites "adversarios", con suministro regular de información que permita corregir cualquier variación. De este modo, se podrá calcular la posición de un satélite en un determinado momento, posición que permitirá la acción de un antimisil dotado de cabeza buscadora, el cual deberá ser lanzado por delante del satélite, a condición de que nada venga a perturbar la órbita del mismo.

Ello no quiere decir que estas operaciones de persecución y destrucción estén inscritas únicamente bajo perspectivas militares. Son simulacros de destrucción, cuyo problema está virtualmente resuelto.

Paradójicamente, no se prestó la debida atención a las experiencias que los soviéticos realizaron en el pasado y que, igualmente, tuvieron un marcado interés militar. Tal fue el caso de la puesta en órbita de Valentina Terechova, en la nave "Vostok 6", el día 16 de junio de 1963, junto a la "Vostok 5". El fin perseguido por los rusos con el lanzamiento y puesta en órbita de estas dos naves no fue —como se dijo— sólo el de la reunión de ambas en el espacio. Por el contrario, eligieron el momento más idóneo del lanzamiento de la "Vostok 6" para que ésta se "cruzara" con la "Vostok 5", de la que pasó, más o menos a 6 Km..., motivo por el que no se comprende que las pruebas de persecución de 1976 puedan tener más importancia, militarmente hablando, que el "rendez-vous" orbital, cuyas técnicas, después de los largos años trascurridos, han debido ser ampliamente superadas.

Por otra parte, cabe hacerse la siguiente consideración: si el "Cosmos 843" tenía como objetivo la destrucción —ficticia— del "Cosmos 839" ¿por qué aprobaron los rusos el regreso a la Tierra de ambos el mismo día? Y si estas experiencias no apuntan a la destrucción de los satélites ¿qué pretenden con ellas? Las respuestas no parecen representar duda alguna: realizan *misiones de observación*. Y ello porque desde el momento en que un satélite perseguidor es puesto en órbita de la misma inclinación que la del satélite blanco, aquél tratará de pasar sobre este último para destruirlo o simplemente observarlo si es en tiempos de paz. Una vez conseguidos los fines perseguidos, se prevé rápidamente su regreso a Tierra para recuperar lo antes posible las fotografías que haya tomado.

Es decir, el satélite sería el instrumento a emplear para fotografiar a otros satélites. Hasta ahora, el nombre de *satélites-espías* se da a los ingenios que, desde el espacio, tienen por misión la de fotografiar los territorios de eventuales adversarios, pero el espacio permite ésta y otras cosas —incluidas las de hacer todo lícito sobre la base de los acuerdos actuales— como la de fotografiar los satélites puestos en órbita por otros países.

Que ¿con qué fines? . El principal, las eventuales razones de espionaje técnico, es decir, fotografiar con teleobjetivo los

otros satélites para ver cómo son y recoger información relativa a su equipos, lo que encierra evidentes consideraciones de carácter militar, pues revelaría las características de los ingenios y se podría apreciar además, por su concepción, la eventual amenaza y el peligro que podrían representar.

Los rusos confían estas misiones a ingenios especializados aparentemente en funciones múltiples (destrucción y observación), cuya puesta a punto realizaron el pasado año.

Los norteamericanos, por su parte, parece que siguen un método diferente, ya que incluso pueden determinar las características de los satélites soviéticos desde el suelo. En efecto, para este fin utilizan un gran teleobjetivo instalado en el cuerpo de un ingenio portador, dotado de una abertura de unos dos metros, que, colocado en una órbita baja, acerca el suelo a una distancia menor a los 80 metros. Por el contrario, instalado en el suelo, puede aproximar la imagen de un satélite a dicha distancia y obtener excelentes fotografías del mismo. Este sistema, no obstante, presentó ciertas dificultades al principio, siendo la principal la del movimiento del satélite al pasar sobre el observatorio terrestre a una velocidad a los 8 Km/segundo, ya que su desplazamiento angular es muy rápido; dificultad que los americanos solucionaron —de una forma bastante simple, por cierto— dotando al teleobjetivo de servomecanismos que lo desplazan de tal manera, durante varios segundos, que puede seguir perfectamente al satélite pese a su veloz desplazamiento.

Por otra parte, dado que en tiempos de paz los satélites —desprovistos de sistema motriz— suelen estar por largo tiempo realizando maniobras para tratar de burlar la vigilancia del eventual adversario, la técnica norteamericana de fotografiar desde el suelo constituye una excelente solución, a cuyo fin han montado en Sacramento Mount un extraordinario material, donde los recursos ópticos se conjugan con los radares y donde los especialistas han adquirido un alto nivel en el dominio de las técnicas de vigilancia individual de los satélites.

Desde el momento en que es detectado, todos los medios pueden concentrarse sobre él gracias a un sistema de marcaje que lo atrapa en sus redes, conociéndose su trayectoria con una precisión extraordinaria. Y si en un momento dado efectuara alguna maniobra, ésta sería descubierta y la nueva órbita calculada inmediatamente.

Todo ello ha sido ampliamente estudiado con fines militares, pero la realidad es que la observación óptica de los satélites puede ser también de utilidad civil, pues, en el caso de un satélite que haya tenido un fallo o que haya cesado de emitir, los científicos podrían demostrar interés por tener imágenes o conocer su velocidad, para lo que la observación óptica es el mejor sistema.

BALANCE MILITAR

III

(Publicado por "The International Institute for Strategic Studies")

OTROS PAISES EUROPEOS

ALBANIA

Generalidades

Población: 2.570.000
Servicio Militar: Tierra, 2 años; Aire, Marina y unidades especiales, 3 años.
PNB estimado para 1974: 1.100 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 47.000 (22.500 reclutas).
Presupuesto de defensa 1976: 783 millones de leks (157 millones de dólares).
5 leks = 1 dólar

Tierra

Total: 36.000 hombres (20.000 reclutas).
1 brigada de carros.
2 batallones de carros.
8 brigadas de infantería.
1 regimiento de artillería.
3 grupos de costa ligeros.
2 regimientos antiaéreos.
Carros medios: 70 T-34, 15 T-54 y 15 T-59. Carros ligeros: 40 T-62. Transportes acorazados de personal: 20 BA-64, BTR-40 y BTR-152. Cañones autopropulsados SU-76. Cañones/obuses: de 76, 85, 122 y 152 mm. Morteros: de 120 y 160 mm. Cañones contracarro de 76 y 85 mm. Cañones antiaéreos: de 37, 85 mm. y 100 mm. Cañones sin retroceso: de 107 mm. y SAM "SA-2".

Mar

Total: 3.000 hombres (1.000 reclutas).
4 submarinos (ex-rusos de la clase W, 1 buque escuela).
4 escoltas costeros (ex-rusas de la clase "Kronstadt").
42 lanchas torpederas (12 ex-rusas P-4, 30 hidroalas ex-chinas de la clase "Hu Chawan").
4 cañoneras de la clase "Shangai".
8 MCM (2 de la clase T-34, ex-rusas y 6 de la clase T 301).
10 patrulleras (ex-rusas) PO-2).

Aire

Total: 8.000 hombres (1.500 reclutas), 96 aviones de combate.
4 escuadrones de caza con: 24 Mig-15 y 24 Mig-17.
4 escuadrones de interceptación con: 36 Mig-19/F-6 y 12 Mig-21/ F-8 (chinos).
1 escuadrón de transporte con: 3 An-2 y 3 IL-14.
Helicópteros: 2 escuadrones con: 30 Mi-4.
Aviones de entrenamiento: 10 Yark-18 y Mig-15 "UTI".
SAM "SA-2".

Reserva

Todos los ejércitos: 100.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Total: 13.000 hombres.
Una fuerza de seguridad interna de 4.000 hombres.
Una fuerza de frontera de 8.000 hombres.

AUSTRIA

Generalidades

Población: 7.600.000.

Servicio Militar: 6 meses y un período de instrucción de reservistas de 60 días durante 12 años.

PNB estimado para 1975: 42.500 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 37.300 (25.000 reclutas).

Presupuesto de defensa 1975: 7.922 millones de shillings (433 millones de dólares).

16,6 shillings = 1 dólar en 1975.

18,3 shillings = 1 dólar en 1976.

Tierra

Total: 33.000 hombres (23.000 reclutas).

3 brigadas mecanizadas cada una con un batallón de carros, 2 batallones de infantería mecanizada y 1 grupo de artillería acorazada.

4 brigadas de infantería, cada una con 3 batallones de infantería, 1 grupo de artillería.

1 batallón de "Commandos".

3 grupos de artillería.

5 batallones de transmisiones y 5 de zapadores.

Carros medios: 114 M-47 y 120 M-60; Transportes acorazados de personal: 467 "Saurer"; Obuses autopropulsados: 38 M-109 de 155 mm.; Obuses: 132 M-2 de 105 mm. y M-1 de 155 mm.; 18 lanzacohetes múltiples V2S de 130 mm.; Morteros: 300 de 81 mm., 102 de 107 mm. y 82 de 120 mm.; Cañones contracarro: 240 M-52/M-55 de 85 mm. y 120 autopropulsados "Kuerassier"; Cañones sin retroceso: 158 M-18 de 57 mm., 47 M-20 de 75 mm. y 397 M-40 de 106 mm. (se han encargado 24 cañones contracarro autopropulsados "Kuerassier").

Despliegue: 1 compañía en Chipre (UNFICYP), total de 311 hombres; 1 batallón en Siria (UNDOF), 515 hombres; otros 12 hombres en Oriente Medio.

Reserva

Total: 128.000 hombres; 3 brigadas de reserva (cada una de tres batallones de infantería y 1 grupo de artillería); 16 regimientos y 4 batallones de "Defensa Territorial" distribuidos en 8 mandos militares regionales. 690.000 forman parte de la reserva.

Aire

Total: 4.300 profesionales; (2.000 reclutas); 30 aviones de combate (1).

3 escuadrones de cazabombarderos con: 38 SAAB 1050.

1 escuadrón de transporte con: 3 "Beaver" y 2 "Skyvan".

6 escuadrones de helicópteros con: 25 AB-204B, 13 AB-206A, 24 "Alouette" III, 2 S-650E/OH-53A y 12 OH-58B.

2 escuadrones de entrenamiento con: 18 "Saab" 91D y 7 "Saab" 10500.

Otros aviones: 23 "Cessna" L-19 y 18 O-1A/E.

4 grupos independientes de defensa aérea.

Cañones antiaéreos: 297 "Oerlikon" de 20 mm.; 72 "Super Bat" de 35 mm. 55/57 "Bofors" de 40 mm. y 61 Tipo 55 de 40 mm.; sistema de defensa aérea "Sky guard".

(Están encargados 12 "Turbo Porter").

Reserva

Total: 700 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Una Gendarmería de 11.250 hombres.

IRLANDA

Generalidades

Población: 3.150.000.

Servicio Militar: Voluntario.

PNB estimado para 1975: 7.800 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 14.000.

Presupuesto de defensa 1976: 73 millones de libras (134 millones de dólares).

0,456 libras = 1 dólar en 1975.

0,544 libras = 1 dólar en 1976.

Tierra

Total: 12.800 hombres.

9 batallones de infantería.

4 escuadrones de reconocimiento.

3 baterías de artillería.

---

(1) Las unidades aéreas austriacas son parte integrante del Ejército de Tierra, pero para fines comparativos se exponen separadamente.

7 compañías de zapadores.
1 batería antiaérea.
Vehículos acorazados: 10 AML H-90, 24 AML H-60; Transportes acorazados de personal: 10 "Unimog" y 50 "Panhard" VTT/M-3 y 6 "Landsverk 180"; Cañones: 48 de 25 libras; Morteros: 72/41C de 120 mm.; Armas contracarro filodirigidas: 447 "Karl Gustav" de 84 mm. y 96 IIIO de 90 mm. sin retroceso; Cañones antiaéreos: 26 "Bolfors" de 40 mm.

Mar

Total: 500 hombres.
1 guarda pesca (se ha encargado otro).
3 dragaminas costeros (ex-inglesas de la clase "Ton").

Aire

Total: 700 hombres, 9 aviones de combate.
1 escuadrón COIN con 6 "Super Magister".
Aviones de entrenamiento: 3 "Vampire", 7 "Chipmunk" 8 "Cessna"; Aviones de transporte ligero: 2 "Dove"; 8 helicópteros "Alouette" III.
(Se han encargado 10 aviones COIN "SF-260W").

Reserva

Total: 18.100 hombres.
Reserva regulares: 600 hombres.
Ejército territorial: 17.500 hombres.

FINLANDIA

Generalidades

Población: 4.720.000.
Servicio Militar: de 8 a 11 meses (11 meses para Oficiales y NCOS).
PNB estimado para 1975: 27.600 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 35.800 (28.000 reclutas).
Presupuesto de defensa 1976: 1.406 millones de marcos finlandeses (364 millones de dólares).
3,53 marcos finlandeses = 1 dólar en 1975.
3,86 marcos finlandeses = 1 dólar en 1976.

Tierra

Total: 30.300 hombres.
1 brigada acorazada.
6 brigadas de infantería.
6 batallones de infantería independientes.
3 regimientos de artillería de campaña.
1 grupo de artillería de campaña independiente.
2 regimientos de artillería de costa.
2 grupos de artillería de costa independientes.
1 regimiento antiaéreo.
4 grupos antiaéreos independientes.
Carros medios: T-34, T-54, T-55 y "Charioteer"; Carros ligeros: PT-76; Transportes acorazados de personal: BTR-50P; Cañones/obuses de 105, 122, 130, 150 y 152 mm.; Morteros de 60, 81, 120 y 160 mm.; Cañones sin retroceso: de 75 y 95 mm.; Armas teledirigidas contracarro "Vigilant" y SS-11; Cañones antiaéreos: de 30, 40 y 80 mm. y autopropulsados ZSU-57-2.

Despliegue

En Chipre (UNFICYO) 425; Egipto (UNEF) 500.

Mar

Total: 2.500 hombres.
2 fragatas de la clase "Riga".
2 corbetas.
4 lanchas rápidas "Osa" con SSM.
1 minador costero.
6 dragaminas costeros.
15 lanchas rápidas.
5 patrulleros y 15 lanchas de vigilancia.
6 embarcaciones de desembarco/transporte.

Aire

Total: 3.000 hombres; 80 aviones de combate.
3 escuadrones de caza con: 24 Mig-21F, 18 "Saab Draken" y 38 "Magister".
Aviones de transporte: 6 C-47 "Beaver", 2 "Pembroke", 5 "Cherokee Arrow".
Aviones de entrenamiento: 33 "Magister", 30 "Saab Safir", 3 Mig-15 y 4 Mig-21.
Helicópteros: 3 Mi-4, 5 Mi-8, 2 "Alouette" II, 1 AB-206A y 1 "Hughes" 500A.

Reserva

Total: 690.000 (30.000 hacen entrenamiento anual).

Fuerzas Paramilitares

Unidades para defensa de fronteras: 4.000 hombres.

ESPAÑA

Generalidades

Población: 36.000.000.
Servicio Militar: 18 meses.
PNB estimado para 1975: 94.500 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 302.300 (213.400 reclutas).
Presupuesto de defensa 1975: 119.200 millones de pesetas (1.766 millones de dólares).
56,1 pesetas = 1 dólar en 1975.
67,5 pesetas = 1 dólar en 1976.

Tierra

Total: 220.000 hombres (170.000 reclutas).
1 división acorazada.
1 división de infantería mecanizada.
1 división de infantería motorizada.
2 divisiones de montaña.
1 brigada de caballería acorazada.
10 brigadas independientes de infantería.
(Todas las unidades anteriores están a un 70 por ciento de sus efectivos).
1 brigada de alta montaña.
1 brigada aerotransportable.
1 brigada paracaidista.
2 brigadas de artillería.
5 regimientos de artillería de costa.
3 tercios de la Legión.
2 regimientos de Regulares.
1 grupo SAM con "Nike-Hércules" y "Hawk".
Carros medios: 45 AMX-30, 500 M-47/-48; Carros ligeros: 230 M-41; Transportes acorazados de personal: 40 AML-60/-90, 70 M-3 y 150 M-113; Cañones y obuses: 1.000 de 105 y 155 mm. y 80 de 105, 155 y 175 mm. autopropulsados; Lanzacohetes múltiples: de 108, 216 y 300 mm.; Morteros: de 60, 81 y 120 mm.; Cañones sin retroceso: de 75, 90 y 106 mm.; Armas teledirigidas contracarros: "Milan", "Cobra" y AS-11; Cañones autopropulsados de 90 mm.; Cañones antiaéreos: 450 de 40, 60, 88 y 90 mm.; Artillería de costa: Cañones de 88 mm., 6 pulgadas y 15 pulgadas; SAM "Nike" y "Hawk"; Helicópteros: 6 'Bell' 47G, 12 UH-1B, 16 UH-1H, 16 AB-206A, 6 CH-47C y 3 "Alouette III.
(Están encargados 160 AMX-30 y 6 helicópteros CH-47 y BMR-600).

Despliegue

Total: 35.000 hombres.
Islas Baleares: 6.000 hombres.
Islas Canarias: 10.000 hombres.
Ceuta: 9.000 hombres.
Melilla: 10.000 hombres.

Mar

Total: 46.600 hombres; (entre ellos 8.000 de infantería de marina, 35.000 reclutas).
11 submarinos (4 de la clase "Daphne", 5 americanos y 2 enanos).
1 portahelicópteros (puede llevar 20 helicópteros).
1 crucero.
13 destructores (10 ex-americanos "Gearing" y "Fletcher").
13 fragatas/corbetas (5 con SAM "Standard" y ASROC, 1 en adiestramiento y 5 más encargadas).
2 lanchas torpederas.
22 dragaminas.
21 patrulleras (13 costeras).
8 buques de desembarco.
8 embarcaciones de desembarco.
1 escuadrón de comunicaciones con: 4 "Comanches".
6 escuadrones de helicópteros con: 12 SH-3D, 11 AB-204AS/ -212AS, 12 "Bell" 47, 18 "Hughes" 500HM, 8 AH-1G y 5 "Sikorsky" S-55.

Infantería de Marina

4 regimientos ligeros de infantería y 2 agrupaciones independientes..
(Están encargados 8 AV-8A "Harrier", 12 helicópteros "Sea King" y 12 AH-1G).

Aire

Total: 35.700 hombres (8.400 reclutas); 205 aviones de combate
5 escuadrones de caza con: 35 F-4C (S), 24 "Mirage" III EE, 6 III DE y 15 "Mirage" F-1CE.
1 escuadrón de ataque a tierra con: 18 F-5A y 2 F-5B.
2 escuadrones de antisubversión con: 40 HA-200D y 25 HA-220 "Saeta".
2 escuadrones de reconocimiento con: 18 RF-5A y 2 F-5B y uno con 6 "CASA" C-212B.
1 escuadrón de reconocimiento marítimo con: 11 HU-16B "Albatros" y 3 P-3A.
8 escuadrones de transporte/enlace: 1 con 15 C-54, 2 con 28 C-47, 1 con TK-10, 1 con 20 "CASA" 207A/B, 1 con 20 "CASA" C-212, 1 con 12 DHC-4 "Caribou", 1 con 10 O-1E y unos 10 Do-27.

1 escuadrón con: 10 "Canadair" CL-215, otros aviones: 5 "Convair" C-440 y 1 "Falcon 20", 8 "King Air" y 10 UH-16B.

Aviones de entrenamiento: 30 F-5B, 40 T-33, 25 T-34, 25 Bu-131, 55 AISA I-115, 20 T-6G, 30 HA-200A y 2 C-211E.

Helicópteros incluyen: 15 AB-205, 15 "Bell" 47G y 5 AB-206.

(Están encargados 42 F-4E y 14 "CASA" C-212).

Fuerzas Paramilitares

Guardia Civil: 65.000 hombres.

SUECIA

Generalidades

Población: 8.230.000.

Servicio Militar: Tierra y Mar de 7 y medio a 15 meses, Aire de 9 a 14 meses.

PNB estimado para 1975: 73.000 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 65.400 (49.300 reclutas).

Presupuesto de defensa 1976-77: 10.613 millones de coronas suecas (2.418 millones de dólares).

3,94 coronas suecas = 1 dólar en 1975.

4,39 coronas suecas = 1 dólar en 1976.

Tierra

Total: 46.000 hombres (36.500 reclutas) (2).

6 brigadas acorazadas.

20 brigadas de infantería.

4 brigadas de esquiadores "Norlans".

50 batallones independientes o grupos de infantería y artillería de campaña y antiaérea.

23 Distritos de Defensa Locales con 100 batallones independientes, y de 400 a 500 compañías independientes.

49 unidades acorazadas no operativas de infantería y artillería de adiestramiento para proporcionar la instrucción básica a los reclutas de reemplazo.

Carros medios: 350 Strv-101, 102 (Centurión), y 300 103-B. Carros ligeros: Strv-74 (Ikv 91 están encargados); Transportes acorazados de personal: Pbv 302A, SKPF. Cañones autopropulsados: Ikv-102 e Ikv-103 de 105 mm., y Bk-1A (L/50) de 155 mm.; Obuses de 105, 150 y 155 mm.; Cañones contracarro autopropulsados de 90 mm.; Armas teledirigidas contracarro: SS-11, "Bantam"; Cañones sin retroceso: "Carl Gustav" y "Miniman"; Cañones antiaéreos de 20, 40 y 57 mm.; SAM "Redeye", RBS-70 y "Hawk"; Aviones ligeros: 20 SK-61 ("Bulldog"), 12 "Piper Super Cub" y 5 D0-27; Helicópteros: 19 Hkp-3 (AB-204B) y 40 Hkp-6 ("Jet Ranger"), 6 Hkp-2 "Alouette" II (se han encargado carros ligeros Ikv-91).

Despliegue

En Chipre (UNFICYP): 425 hombres.

En Egipto (UNEF): 488 hombres.

Mar

Total: 11.200 hombres (7.100 reclutas (2).

17 submarinos (en construcción 3 más).

6 destructores (2 con SSM "Rb-08" y 4 con SAM "Sea Cat").

2 destructores antisubmarinos con: 1 helicóptero ligero.

1 patrullero rápido "FPBG" con: SSM "Penguin" (encargados 16 más).

21 torpederos mayores.

12 lanchas torpederas "MTB".

22 lanchas patrulleras (de menos de 100 Tns.)

3 minadores (1 buque mando).

9 minadores costeros.

26 dragaminas costeros.

18 dragaminas de aguas interiores (8 de menos de 100 Tns.)

69 lanchas de desembarco (60 de menos de 100 Tns. y 9 de tonelaje medio).

20 baterías móviles y 45 fijas de artillería de costa con cañones de 75, 105, 120, 152 y 210 mm. y SSM "Rb-08" y "Rb-52" (SS-11).

Helicópteros: 10 Hkp-2 (Alouette II), 3 Hkp-4B (Vertol 107), 7 Hkp-4C 'Kawasaki-Vertol 107/II) y 10 Hkp-6 (Jet Ranger).

Aire

Total: 8.200 hombres (5.700 reclutas) (2); 550 aviones de combate (3).

(2) Hay unos 120.200 reclutas más (105.000, Tierra; 9.400, Mar y 5.800 Aire) que efectúan anualmente instrucción de reentrenamiento durante 18 a 40 días, además, 15.000 Oficiales y reservistas NCO efectúan un entrenamiento parecido.

(3) Hay más aviones en almacenaje, entre los que se incluyen los 110 A-32A.

9 escuadrones de ataque a tierra, 4 con 40 A-32A "Lansen" (con Rb-04E ASM), 4 con 72 AJ-37 "Viggen" y 1 escuadrón con 20 "Saab" SK-60B.

18 escuadrones de caza todo tiempo, 13 con J-35F y 5 J-35A/D "Draken".

2 escuadrones de reconocimiento y caza, con 30 S-32C "Lansen".

2 escuadrones de reconocimiento y caza, con 36 S-35E "Draken".

2 escuadrones de transporte con: C-130E, 3 "Caravelle" y 7 C-47.

5 escuadrones de transmisiones con: 110 Sk-60A/B y 57 Sk-61.

5 grupos de helicópteros (cada grupo de 2 a 4 aparatos), con 1 Hkp-2, 6 Hkp-3 y 10 Hkp-4B.

2 escuadrones de SAM "Bloodhound II".

Se dispone de un sistema de vigilancia aérea de control totalmente automático, con ordenadores "Stril 60", que coordina los componentes de la defensa aérea.

Reserva (de los tres Ejércitos)

Organizaciones defensivas de voluntarios: 500.000 hombres.

SUIZA

Generalidades

Población: 6.640.000.

Servicio Militar: 17 semanas de instrucción básica, complementado por un período de adiestramiento de reservistas de 3 semanas al año durante 8 años, entre 12 años para los "Auszug" (20-32 años); de 2 semanas durante 3 años para los "Landwehr" (33-42 años); y 2 semanas durante 2 años para los "Landsturm" (43-50 años).

PNB estimado para 1975: 58.200 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 46.500 (40.000 reclutas) (4) (Efectivos totales movilizables 625.000, los cuales pueden ser llamados a filas en un plazo de 48 horas).

Presupuesto de defensa 1976: 3.041 millones de francos suizos (1.221 millones de dólares).

2,50 francos suizos = 1 dólar en 1975.

2,49 francos suizos = 1 dólar en 1976.

Tierra

Total: 37.500 hombres (34.000 reclutas) (5).

3 cuerpos de ejército cada uno de 1 división mecanizada, 1 de infantería y 1 de fronteras.

1 cuerpo de ejército de montaña de tres divisiones de infantería de montaña.

23 brigadas independientes (11 de fronteras, 6 territoriales, (3 "fortress" y 3 "redoubt")

1 batallón independiente de vehículos acorazados, 3 regimientos independientes de artillería pesada, 2 de zapadores y 2 de transmisiones, indpendientes.

Carros medios: 300 "Centurión", 150 Pz-61 y 170 Pz-68; Carros ligeros: 200 AMX-13; Transportes acorazados de personal: 1.250 M-113, y "Mowag"; Cañones de 105 mm.; Obuses autopropulsados de 105 y 155 mm. y 150 M-109U de 155 mm.; Morteros de 120 mm.; Cañones sin retroceso de 83 y 106 mm.; Cañones contracarro de 75, 90 y 105 mm.; Lanzacohetes múltiples de 80 mm.

10 lanchas de vigilancia.

(Se han encargado 110 Pz-68).

Aire

Total: 9.000 hombres (6.000 reclutas) (6).

(El mantenimiento de los aparatos se lleva a cabo por personal civil); 345 aviones de combate.

9 escuadrones de ataque a tierra con: 140 "Hunter" F-58.

9 escuadrones de ataque a tierra con: 150 "Venon" FB-50.

2 escuadrones de interceptación y ataque a tierra con: 39 "Mirage" IIIS/BS.

1 escuadrón de reconocimiento con: 15 "Mirage" III-RS.

1 escuadrón de transporte con: 3 Ju-52/3m.

5 escuadrones de aviones ligeros con: 6 Do-27, 12 "Pilatus" PC-6 "Porter".

2 escuadrones de helicópteros con: 30 Alouette" II.

Aviones: 50 "Pilatus" P-2, 70 "Pilatus" P-3, 65 "Vampire" y unos 70 helicópteros "Alouette' III.

1 compañía de paracaidistas.

3 regimientos para bases aéreas.

1 brigada de defensa aérea con 1 regimiento SAM compuesto por 2 grupos, cada uno con 32

(4) Además, hay 300.000 reservistas llamados para reentrenamiento.

(5) Si se excluye la Brigada de Aviación (Fuerza Aérea).

(6) Brigada de Aviación, parte del Ejército de Tierra.

"Bloodhound" y 7 regimientos de artillería (22 grupos) con 176 cañones antiaéreos de 20 y 35 mm.

(Se han encargado 66 F-5E y 6 F-5F).

Reserva

(De todos los ejércitos): 578.500 hombres.

YUGOSLAVIA

Generalidades

Población: 21.540.000.

Servicio Militar: Tierra y Aire, 15 meses; Marina, 18 meses.

PNB estimado para 1975: 30.200 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 250.000 (155.000 reclutas).

Presupuesto de defensa 1975: 32.370 millones de dinares (1.798 millones de dólares).

17,3 dinares = 1 dólar en 1975.

18,0 dinares = 1 dólar en 1976.

Tierra

Total: 200.000 hombres (140.000 reclutas).

9 divisiones de infantería.

7 brigadas de carros independientes.

11 brigadas de infantería independientes.

3 brigadas de montaña.

1 batallón aerotransportado.

12 regimientos de artillería.

6 regimientos contracarros.

12 regimientos de artillería antiaérea.

Carros medios: 1.500 T-54/-55, T-34 y M-47 y 650 M-4. Carros ligeros: PT-76; Transportes acorazados de personal: M-3, M-8, BTR-50P, BTR-60P, BTR-152 y M-60; Cañones autopropulsados: SU-100, M-36 de 90 mm. y M-18 de 76 mm.; Obuses autopropulsados de 105 mm.; Cañones y Obuses de 76, 105, 122, 152 y 155 mm.; Cañones contracarro de 57, 75 y 100 mm.; Lanzacohetes múltiples de 130 mm.; Morteros de 120 mm.; Cañones sin retroceso de 75 y 82 mm.; Cañones antiaéreos autopropulsados: ZSU-57-2; Armas teledirigidas contracarro: "Snaper", "Sager"; Cañones antiaéreos de 20, 30, 37, 40, 57, 85 y 88 mm.

Mar

Total: 20.000 hombres (incluidos la Infantería de Marina y 8.000 reclutas).

5 submarinos.

1 destructor.

3 corbetas.

10 lanchas rápidas "Osa" con SSM "Styx".

15 torpederas de la clase "Shershen".

15 dragaminas de aguas interiores y 14 fluviales.

16 patrulleros.

31 embarcaciones de desembarco.

25 baterías de artillería de costa.

1 brigada de Infantería de Marina.

Aire

Total: 30.000 hombres (7.000 reclutas); 350 aviones de combate.

12 escuadrones de ataque a tierra con 15 F-84G, 30 "Krauguj" y 150 "Jastreb".

8 escuadrones de caza con 110 Mig-21 F/PF.

3 escuadrones de reconocimiento con 20 RT-33A y 25 "Galeb/Jastreb".

Aviones de entrenamiento: 60 "Galeb", 30 T-33 y 50 Mig-21 "UTI".

Aviones de transporte: 56 C-47, IL-14, IL-18, An-12 y Yak-40.

Helicópteros: 10 "Whirlwind", 12 Mi-8, 18 Mi-4 y 30 SA-341 "Gazelle".

(Están encargados 102 SA-341 "Gazelle").

8 baterías de SAM con 48 SA-2.

Fuerzas Paramilitares y Reserva

500.000 Reservistas.

14.000 Guardias de Fronteras.

Fuerzas de Defensa Territorial: 600.000.

Unidades de la Juventud: 300.000.

ORIENTE

CHINA

La política China de defensa actua sobre dos principios extremos, disuasión nuclear y la "Guerra del pueblo". El primero pretende disuadir un ataque nuclear estratégico y el segundo rechazar o repeler cualquier invasión convencional del territorio, mediante la movilización masiva de la población del país.

Armas nucleares

El programa nuclear chino siguió lentamente durante el año. Hubo dos pruebas nucleares; una en octubre de 1975 (una prueba subterránea, la segunda) y otra en enero de 1976 (explosión en superficie), lo que hace el número 18 desde que comenzaron las pruebas en 1964. Existe una fuerza nuclear de teatro de operaciones en condiciones de alcanzar considerables sectores de URSS y Asia. El arsenal, tanto de fusión como de fisión, es probable suponga de 200 a 300, pudiendo aumentar con rapidez. Aviones de caza podrían utilizarse para el lanzamiento de armas nucleares tácticas, existiendo el bombardero medio Tu-16 con un radio de acción de 2.000 millas para distancias mayores. MRBM con alcance entre 600 y 700 millas están en condiciones operativas, pero es posible estén anticuados y sean sustituidos por IRBM, también operativos ahora, con alcance de 1.500 a 1.750 millas. La fuerza de misiles nucleares parece estar bajo control del Segundo Mando de Artillería, formando al parecer la rama misilística del Ejército de Liberación del Pueblo (PLA).

Se han conseguido ICBM de varias fases con alcances de 3.000 a 5.000 millas, habiéndose desplegado ya algunos. Se cree está trabajando para lograr un ICBM de 8.000 millas de alcance, pero es improbable esté en condiciones operativas antes de algunos años. Pruebas a la totalidad de su alcance, que requeriría zonas de impactos en el Indico o en el Pacífico, no se han hecho todavía, pero se ha utilizado con éxito (y probado así) como lanzador de satélites. China tiene un submarino de la clase "G" con tubos lanzamisiles, pero no parece que disponga de misiles para ellos. Todos los misiles son de combustible líquido, pero se está trabajando para lograr combustibles sólidos.

Fuerzas Convencionales

El PLA está organizado en 11 Regiones Militares y dividido en fuerzas principales y fuerzas locales. Las divisiones de Fuerzas Principales (MF), administradas por las regiones militares en donde están estacionadas, mandadas sin embargo por el Ministro de la Defensa nacional, están previstas para operaciones en cualquier región y están mejor equipadas. Las Fuerzas Locales (LF), que incluyen unidades de defensa de fronteras y defensa del interior, son sobre todo de infantería y se concentra en la defensa de sus propias localidades en cooperación con las unidades paramilitares.

El PLA está equipado e instruido en general para el ambiente de guerras del pueblo, pero se hacen esfuerzos para armar parte de las unidades con armas modernas. Las unidades de infantería suponen la mayor parte de los efectivos humanos, abarcando 121 de las 178 divisiones de Fuerzas Principales; solo 10 son acorazadas. Los componentes navales y aéreos del PLA tienen únicamente una séptima parte de los efectivos humanos (compárese con más de la tercera parte para sus homólogos en la URSS), pero su equipo, en especial el de marina, está modernizándose siempre. El PLA es en esencia una fuerza defensiva y carece de instalaciones y apoyo logístico para operaciones militares a gran escala y larga duración fuera de China. Sin embargo, está adquiriendo mayor capacidad logística.

Entre las armas importantes producidas figuran el Mig-19 y F-9, cazas (el último de diseño chino); SAM SA-2; carros medios: Type 59 y Type 60 anfibio y un carro ligero de diseño chino: el Type 62; así como transportes acorazados de personal. Se construye un cierto número de submarinos de autonomía media de las clases R y W, de propulsión diesel, así como destructores lanzamisiles y patrulleras rápidas; desde hace años se está ensayando con un submarino de propulsión nuclear y armamento convencional. La mayor parte del armamento militar está anticuado en 10 ó 20 años, pero China está demostrando cierto interés en adquirir tecnología occidental.

Acuerdos Bilaterales

China tiene un pacto de Alianza y Amistad con URSS valedero durante 30 años, firmado en 1950, que contiene obligaciones mutuas de defensa, pero puede que ya no esté en vigor. Tiene un acuerdo mutuo defensivo con Corea del Norte, que data de 1961, y un acuerdo para proporcionar ayuda militar voluntaria. Existen pactos de no agresión con Afganistán, Birmania y Camboya. Se ha ofrecido equipo militar y apoyo logístico chino a un número cada vez mayor de países, especialmente de Africa. Los principales receptores de armas en los últimos años han sido Albania, Pakistán y Tanzania.

CHINA

Generalidades

Población: 850-900 millones.

Servicio Militar: Tierra, 2-4 años; Aire, 3-5 años; Mar, 4-6 años.

PNB y gastos de defensa: Ver nota al final del capítulo de China.

Total Fuerzas Armadas Regulares: 3.525.000.

Fuerzas Estratégicas

Misiles balísticos de alcance intermedio: 20-30
Misiles balísticos de alcance medio: 30-50.
Aviones: unos 65 bombarderos medios Tu-16.

Tierra

Total: 3.000.000 hombres.

Fuerzas Principales (MF)

10 divisiones acorazadas.
121 divisiones de infantería.
3 divisiones de caballería.
4 divisiones aerotransportadas.
40 divisiones de artillería (incluida artillería antiaérea).
41 divisiones de ingenieros de ferrocarriles y construcción.

Fuerzas Locales (LF)

65 divisiones de infantería.
110 regimientos independientes.
Carros de combate: 8.500 pesados JS-2, rusos; medios: T-34 y el chino T-59; anfibios: el T-60 (tipo PT-76); ligeros: T-62; transportes acorazados de personal: 3.000; cañones, obuses y lanzacohetes de hasta 152 mm., incluyendo artillería autopropulsada SU-76, SU-100 y JSU-122: en total 20.000 unidades; morteros: 6.000 de 120 y 160 mm; cañones sin retroceso: de 75 mm.; cañones antiaéreos: de 37, 57, 85 y 100 mm.

Despliegue

China está actualmente dividida en 11 Regiones Militares (MR). Cada MR a su vez se divide en Distritos Militares (MD), siendo generalmente un número de 2 ó 3 distritos por región. Las divisiones están agrupadas en unos 40 ejércitos, generalmente un ejército se compone de 3 divisiones de infantería, 3 regimientos de artillería, y en algunos casos de 3 regimientos acorazados. Las divisiones de las Fuerzas Principales están administradas por las Regiones, pero están bajo mando central.

La distribución geográfica de las divisiones, excluyendo la artillería y zapadores, se cree es:

China Septentrional y Nordoriental: (Regiones Militares de Shenyang y Pekín (7).
55 divisiones: MF, 25 divisiones LF y 31 regimientos independientes.

China Septentrional y Nordoccidental: (Regiones Militares de Lanchow y Sinkiang).
20 divisiones MF, 7 divisiones LF y 5 regimientos independientes.

China Oriental y Sudoriental: (Regiones Militares de Tsinan, Nanking, Foochow y Canton (8).
30 divisiones MF, 15 divisiones LF y 28 regimientos independientes.

China Central: (Región Militar de Wuhan).
15 divisiones MF (incluidas 4 aerotransportadas) y 11 divisiones LF.

China Occidental y Sudoccidental: (Regiones Militares de Chengtu y Kunmiing) (7).
18 divisiones MF, 7 divisiones LF y 46 regimientos independientes.

Mar

Total: 275.000 hombres (incluyendo 30.000 de la fuerza aeronaval y 28.000 de infantería de marina).
1 submarino de la clase G (con tubos para misiles balísticos) (9).
55 submarinos de flota (10) (34 de la clase Ry-21W soviético).
5 destructores de la clase "Luta" armados con misiles "Styx" SSM (se están construyendo otros).
3 destructores de la clase "Gordy" (ex-soviéticos) con "Styx".
10 destructores de escolta (4 del tipo "Riga" con SSM "Styx").
15 patrulleros.
30 caza-submarinos (del tipo ruso "Kronstadt").
100 lanchas: 80 clase "Osa" y 60 "Komar", armados con el misil "Styx" (se construyen más).
30 dragaminas (20 del tipo T-43 soviético).
35 buques de desembarco (ex-americanos).
150 lanchas torpederas (de menos de 100 Tns.)

(7) Hay además 2 ó 3 divisiones de guardias fronterizos en cada una de estas Regiones Militares (MR).

(8) Incluye la isla de Hainan.

(9) No se sabe que China posea misiles para este submarino.

(10) Incluyendo unidades antiguas para adiestramiento.

70 hidroalas (de menos de 100 Tns.)
320 lanchas cañoneras (tipo "Shangai", "Swatow" y "Wampoa").
300 embarcaciones costeras y fluviales (la mayoría de menos de 100 Tns.)

400 buques de apoyo.

Despliegue

Flota Septentrional: unos 150 buques.

Las bases principales están en Tsingtao, Lushun y Luta; distribuida a lo largo de la costa desde la desembocadura del río Yalu, al norte, hasta Lienyukang, al sur.

Flota Oriental: unos 400 buques.

Las bases están en Shangai, Chou Shan y Ta Hsiehtao, distribuida a lo largo de la costa, desde Lienyunkang, al norte, hasta Chaoan Wan, al Sur.

Flota Meridional: unos 150 buques.

Las bases están en Huangpu, Chanchiang y Yulin, distribuidas desde Chaoan Wan, hasta la frontera con Vietnam del Norte.

Aviación Naval: 30.000 hombres; unos 700 aviones de combate con base en tierra, organizados en 4 divisiones de bombarderos y 5 de caza, incluyendo unos 100 IL-28, que llevan torpedos, bombarderos ligeros Tu-2 y unos 500 cazas Mig-17, Mig-19/F-6 y F-9. Aviones de reconocimientos marítimos BE-6 "Madge" y 50 helicópteros "Hound". Los cazas navales están integrados en el sistema de defensa aérea.

Aire

Total: 250.000 (incluyendo las fuerzas estratégicas y 120.000 hombres de la defensa aérea); unos 4.250 aviones de combate.
Aviones de bombardeo medios: unos 65 Tu-16 y unos pocos Tu-4 bombarderos medios.
Aviones de bombardeo ligero: 300 IL-28 y 100 Tu-2.
Aviones de caza: unos 200 Mig-15, unos 1.500 Mig-17, unos 2.000 Mig-19, 75 Mig-21 y algunos F-9, organizados en divisiones y regimientos aéreos.
Aviones de transporte de ala fija: unos 400, incluyendo unos 200 An-2, Li-2, 50 IL-14 e IL-18.
Helicópteros: 300, entre los cuales se encuentran Mi-4 y 13 "Super Frelon".

Los aviones de transporte se verían reforzados por unos 400 del departamento de aviación civil.

Existe un sistema de defensa aéreo, para proporcionar una defensa limitada a las zonas claves urbanas e industriales, instalaciones militares y complejos de armas modernas. Para esta misión están asignados hasta 4.000 cazas navales y de la fuerza aérea, junto con varios cientos de misiles superficie-aire CSA-1 (SA-2) y varios millares de cañones antiaéreos.

Fuerzas Paramilitares

La fuerza de seguridad pública y la milicia civil con varios elementos: la Milicia Armada, unos 5 millones, organizadas en unas 75 divisiones y un número desconocido de regimientos; la Milicia Urbana, de varios millones; el Cuerpo de Producción y Construcción Civil, unos 4 millones; la milicia ordinaria y básica que recibe un entrenamiento básico pero que en general carece de armas.

Producto Nacional Bruto

No existen cifras oficiales chinas para el PNB o renta nacional. Los cálculos occidentales varían enormemente y es difícil elegir de entre una amplia gama de cifras, definidas y calculadas por muy distintos métodos. Por ejemplo, el primer ministro chino dio la cifra de 120 mil millones de dólares en 1970 como valor bruto de la producción agrícola, industrial y transportes, pero esto no es lo mismo que el PNB, pues excluye ciertos servicios, mientras que cuenta por partida doble algunos conceptos. Un cálculo publicado en "Manual para Extremo Oriente y Australasia" ha valorado la renta nacional de 1975, que es inferior al PNB, en la medida de la depreciación, en 115 mil millones. Esto es comparable con un reciente cálculo para 1974, hecho en EE.UU. de 223 mil millones a precios de 1973, que a los de 1974 supone 245 mil millones.

Gastos de Defensa

Desde 1960 China no ha dado cifras presupuestarias, y no hay acuerdo general sobre los recursos que dedica a la defensa. Los cálculos habidos son meras especulaciones. La Agencia para Desarme y Control de Armas (ACDA) de EE.UU. ha calculado estos gastos para 1974 en 17.000 millones. Sin embargo, observadores estadounidenses han registrado una disminución del nivel de adquisición de armas por los chinos entre 1971 y 1974, que alcanzó en 1972 su máximo.

ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL ORIGINAL (1)

SIGLA	INGLES	TRADUCCION AL ESPAÑOL
AA	Anti-aircraft	Antiaéreo
AAM	Air-to-air-missile	Misil aire-aire
AB	Airborne	Aerotransportado
ABM	Anti-ballistic Missile	Misil antimisil balístico
Ac	Aircraft	Avión
AD	Air Defense	Defensa Aérea
AEW	Airborne early Warning	Alerta previa en vuelo
AFV	Armoured fighting vehicle	Vehículos acorados de combate
APC	Armoured personnel carrier	Transporte acorazado para personal.
Armd	Armoured	Acorazado, blindado
Arty	Artillery	Artillería
ASM	Air-to-surface missile	Misil aire-superficie
ASW	Antisubmarine warfare	Lucha antisubmarina
ATGW	Anti-tank guided weapon	Arma teledirigida contracarro
ATk	Anti-tank	Contracarro
AWX	All-weather fighter	Interceptador todo tiempo
Bbr	Bomber	Bombardero
Bde	Brigade	Brigada
Bn	Battalion	Batallón
Bty	Battery	Batería
Cav	Cavalry	Caballería
Cdo	Commando	Comando
CENTO	Central Treaty Organizatión	Organización del Tratado Central
COIN	Counter-insurgency	Antisubversión
Comms	Communications	Comunicaciones
Coy	Company	Compañía
Det	Detachement	Destacamento

(1) En la traducción se han conservado solamente algunas; la mayor parte se ha traducido su equivalente en castellano.

COMPARACIONES DE EFECTIVOS HUMANOS MILITARES 1972-76 (en millares)

País	1972 - 76					1976					
	Número de Fuerzas Armadas					Fuerzas Armadas			% de hombres 18-45	Reservistas calculados (a)	Fuerzas paramilitares.
	1972	1973	1974	1975	1976	Tierra	Mar	Aire			
PACTO DE VARSOVIA											
Bulgaria	146,0	152,0	152,0	152,0	164,5	131,0	8,5	25,0	9,2	285,0	16,0
Checoslovaquia	185,0	190,0	200,0	200,0	180,0	135,0	--	45,0	6,0	350,0	10,0
Alemania (Oriental)	131,0	132,0	145,0	143,0	157,0	105,0	16,0	36,0	4,7	405,0	69,0
Hungría	103,0	103,0	103,0	105,0	100,0	80,0	--	20,0	4,6	148,0	20,0
Polonia	274,0	280,0	303,0	293,0	290,0	204,0	25,0	61,0	3,9	505,0	80,0
Rumanía	179,0	170,0	171,0	171,0	181,0	145,0	11,0	25,0	4,1	545,5	30,0
Unión Soviética (b)	3.375,0	3.425,0	3.525,0	3.575,0	3.650,0	1.825,0	450,0	450,0	6,9	6.800,0	350,0
NATO											
Bélgica	90,2	89,6	89,7	87,0	88,3	64,0	4,4	19,9	4,7	57,6	15,0
Gran Bretaña (c)	372,3	361,5	354,6	345,1	344,2	177,6	76,4	90,2	3,3	237,3	--
Canadá	84,0	83,0	83,0	77,0	77,9	28,5	13,4	36,0	1,6	19,1	--
Dinamarca	43,4	39,8	37,1	34,4	34,7	21,8	5,8	7,1	3,4	82,0	--
Francia	500,6	503,6	502,5	502,5	512,9	338,5	70,0	104,4	4,9	450,0	73,0
Alemania (Occidental)	467,0	475,0	490,0	495,0	495,0	345,0	39,0	111,0	3,9	1.181,0	20,0
Grecia	157,0	160,0	161,2	161,2	199,5	160,0	17,5	22,0	11,6	240,0	103,5
Italia	427,6	427,5	421,0	421,0	352,0	240,0	42,0	70,0	3,2	737,8	80,0
Luxemburgo	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	--	--	0,8	--	0,4
Holanda	122,2	112,2	113,9	112,5	112,2	75,0	18,2	19,0	4,0	183,3	3,7
Noruega	35,9	35,4	34,9	35,0	39,0	20,0	9,0	10,0	5,2	170,0	--
Portugal	218,0	204,0	217,0	217,0	59,8	36,0	13,8	10,0	3,8	--	23,4
Turquía	449,0	455,0	453,0	453,0	460,0	375,0	40,0	45,0	5,7	825,0	75,0
Estados Unidos	2.391,0	2.252,9	2.174,0	2.130,0	2.086,7	782,0	720,6	584,1	4,9	874,5	--
OTROS PAISES EUROPEOS											
Austria	43,0	52,0	37,3	38,0	37,3	33,0	--	4,3	2,7	112,7	11,3
Eire	9,9	10,6	12,3	12,1	14,0	12,8	0,5	0,7	2,5	18,1	--
Finlandia	39,5	39,5	35,8	36,3	35,8	30,0	2,5	3,0	3,5	690,0	4,0
España	301,0	293,0	284,0	302,3	302,3	220,0	46,6	35,7	4,4	700,0	65,0
Suecia	72,5	74,8	72,2	69,8	65,4	46,0	11,2	8,2	4,1	635,2	--
Suiza	29,5	33,5	42,5	42,5	46,5	37,5	--	9,0	3,5	578,5	--
Yugoslavia	229,0	240,0	230,0	230,0	250.0	200,0.	20,0	30,0	5,3	500,0	14,0

COMPARACION DE LOS EFECTIVOS DE LAS FUERZAS ARMADAS 1955 - 1975

(en miles de hombres)

Año	USA	Japón	Alemania Occidental	Francia	Inglaterra (1)	URSS
1955	3.049	178	20	568	800	5.000
1956	2.857	188	66	785	760	4,500
1957	2.800	202	122	836	700	4.200
1958	2.637	214	175	797	615	4.000
1959	2.552	215	249	770	565	3.900
1960	2.514	206	270	781	520	3.623
1961	2.572	209	325	778	455	3.800
1962	2.827	216	389	742	445	3.600
1963	2.737	213	403	632	430	3.300
1964	2.687	216	435	555	425	3.300
1965	2.723	225	441	510	424	3.150
1966	3.123	227	455	500	418	3.165
1967	3.446	231	452	500	417	3.220
1968	3.547	235	440	505	405	3.220
1969	3.454	236	465	503	383	3.300
1970	3.066	259	466	506	373	3.305
1971	2.699	259	467	502	365	3.375
1972	2.391	260	467	501	363	3.375
1973	2.253	266	475	504	352	3.425
1974	2.174	233	490	503	345	3.525
1975	2.130	236	495	503	345	3.575

(1) Con exclusión de los efectivos reclutados fuera de Inglaterra.

Bibliografía

LIBROS

HIGIENE, PATOLOGIA Y PREVENCION EN LOS TRATAMIENTOS INDUSTRIALES DE SUPERFICIES, por André Orlowski. Un volumen de 55 páginas de 17 x 24 centímetros. Editado por CEDEL. Mallorca, número 257-1°-1ª. Barcelona 8. Precio: 160 pesetas.

Es una breve síntesis de los aspectos médicos inherentes a los tratamientos industriales de superficies. Asimismo, se les da a los profesionales de dichos tratamientos, un conocimiento de los riesgos debidos a su trabajo, con el fin de que puedan prevenirlos.

Indice: El decapado de los metales. El desengrasado de los metales. Alcalía cáusticos y ácidos corrosivos. Metales. Talleres de pulido. Heridas contusas. Quemaduras. Accidentes oculares. Riesgos eléctricos. Botiquín funcional. Vocabulario y explicaciones elementales.

LA GALVANIZACION EN CALIENTE, por J.R. Miguel y P. Molera. Un volumen de 55 páginas de 17 x 24 centímetros. Editado por CEDEL. Mallorca 257-1°-1ª. Barcelona 8. Precio: 160 pesetas.

Como es sabido, el problema de la corrosión es grave y da lugar, según cálculos aproximados, a una pérdida en nuestro país de 100.000 millones de pesetas anuales. Para tratar de paliar este problema esta obra da idea de un procedimiento muy eficaz como es la galvanización en caliente. Se describen con gran sencillez, a la par que con todo rigor, las operaciones que constituyen dicho procedimiento.

Indice: Recubrimientos metálicos. Galvanización en caliente. Materiales aptos para galvanizar. Técnica. Preparación de la superficie. Desengrasado. Piagenación. Decapado. Galvanizado. Acabados. Fosfatado. Pintado. Pasivado. Soldadura. Crítica del proceso. REcomendaciones.

ABUNDANCE EFFECTS IN CLASSIFICATION (Efectos de la abundancia en la clasificación). Editado por B. Hauck y P.C. Keenan. Un volumen de 264 páginas de 17 x 24 centímetros. Publicado por D. Reidel. Publishing Company. Dordrecht (Holanda) – Boston (U.S.A.). Precio en rústica: 22,50 Dólares. En tela: 31,50 Dólares.

Este volumen recoge los trabajos presentados en el Simposio número 72 de la International Astronomical Union, que tuvo lugar en Lausana-Dorigny los días 8 a 11 de Julio de 1975, y que fue dedicado a W.W. Morgan con motivo de su retiro de la Universidad de Chicago.

Indice: Prefacio. Comité Organizador. Lista de participantes. Bienvenida a W.W. Morgan. Bibliografía de W.W. Morgan. Parte I: Influencia de las abundancias en los cálculos de la atmósfera estelar. Parte II: Algunos comentarios sobre un catálogo de parámetros atmosféricos. Parte III: Obtención de abundancias por medio de métodos fotométricos y espectroscópicos. Parte IV: Efectos de abundancia en la clasificación espectral. Parte V: Abundancias en populaciones estelares. Apéndice.

DETECTION AND SPECTROMETRY OF FAINT LIGHT, por John Meaburn. Un volumen de 270 páginas de 17 x 24 centímetros. Publicado por D. Reidel. Dordrecht (Holanda)– Boston (U.S.A.). Precio en tela: 34 Dólares.

Esta obra presenta y analiza las características de los detectores y de los espectrómetros que trabajan desde el ultra violeta hasta el infrarojo. Se estudia, asimismo, su aplicación a la Astronomía.

Indice: Prefacio. Los principios de la espectrometría. Los detectores de cuenta. Los espectrómetros de prisma. Redes de difracción útiles. Espectrómetros dispersivos que utilizan redes. Patrones de Fabry-Pérot. Filtros de interferencia y sus cámaras. Los espectrómetros de Fabry-Pérot. Espectrómetros de la transformación de Fourier. Algunos espectrómetros cruzados. Relaciones señal-ruido.

MANUAL DEL SOLDADO DE AVIACION, por Angel Martínez Barros. Un volumen de 166 páginas de 11 x 15 centímetros.

Esta obra ha sido declarada de utilidad para el Ejército del Aire por Orden Ministerial número 553/76 de fecha 20-02-76, aparecida en el Boletín Oficial del Aire número 27 de 02-03-76. Es un compendio de las enseñanzas que debe recibir el soldado de nuestro Ejército. El autor es Teniente Coronel de Aviación.

Indice: Régimen interior. Moral Militar. Ordenanzas. Código de Justicia Militar. Armamento. Organización del Ejército del Aire. Historia de la Aviación Militar. Policía de Aviación. Instrucción Aérea. Higiene. Socorrismo. Epílogo. Himno de Aviación.

GIMNASIA PARA SEDENTARIOS, por J.O. Avila Monteso. Un volumen de 52 páginas de 12 x 16,5 centímetros. 25 figuras. Editado por CEDEL. Mallorca 257-1°-1ª. Barcelona 8. Precio: 60 pesetas.

En este libro se presentan una serie de ejercicios gimnásticos que pueden ser practicados por cualquier persona, ya que no se requieren condiciones especiales para ello.

Indice: Quién puede y debe practicarla. Dónde practicarla. Cómo practicarla. Gimnasia fácil para sedentarios. Gimnasia especial para las mecanógrafas y personal administrativo. La gimnasia isométrica vence al insomio.

REVISTAS

REVISTAS ESPAÑOLAS

AFRICA.—Número 424.—Abril 1977.—Una tentativa de acercamiento a la filosofía del nacionalismo africano.—Adios, elefante.—Influencia artística y cultural.—Vida Hispanoafricana: Península. Se celebró en Córdoba el II Congreso Islamo-Cristiano.—Plazas de Soberania: Crónica de Ceuta.—Crónica de Melilla.—Información africana: Africa en marzo. Protagonista: el Rey de España.—Congo: Los trágicos calores de marzo.—Namibia: Acuerdo constitucional en un marco de incertidumbre.—Podgorny y Castro, en Africa.—Nuevo Gobierno proccidental en Sudan.—Después del Zaire.—Hacia un "Africa roja".—Mundo islámico: La visita de los Reyes de España a Egipto y Jordania.—Dos conferencias en El Cairo.—Amistad hispano-árabe.—Noticiario económico: Africa en el mercado petrolero.—Argelia en el camino.-Noticiario.—Publicaciones.—Legislación.

ANALES DE MECANICA Y ELECTRICIDAD.—noviembre-diciembre 1976.—La previsión tecnológica y la transferencia internacional de tecnología.—Informe sobre los problemas del Parque Nacional Doñana.—Curso fundamental de dirección financiera.—Libros.—Novedades técnicas.—Tiempos pasados.—Noticias e informaciones.—Indice de anunciantes.

AVION.—Número 372.—Febrero 1977.—Las Fuerzas Aéreas de hoy (II).—El Panavia 200 "Tornado" en la defensa de Europa.—Aviación Deportiva: Fraft Super-Fili, nuevo avión acrobático.—Pik-20E, velero motorizado.—Un interesante biplaza ligero.—Aviación de negocios: Mystere/Falcon 50.—Race: Pleno extraordinario.—R.A.C. Lérida. Nueva Junta.—Mi primer 600.—Las noticias que llegan.—Curiosidades.—Estás fuerte en aviación.—Noticiario.

AVION Número 373.—Marzo 1977.—Las Fuerzas Aéreas Hoy (III).—Aviones militares españoles (I).—Pilatus PC-7 "Turbo Trainer".—Novedades Piper 1977.—Elogios a un viajero.—Los Hidros: L'Esperanza.—"Turbolet" LET 4 10AF.—B.O. del RACE.—RACE: Simulador de vuelo.—RAC Burgos: Noticias de Lebg.—RAC: Lérida: Homenaje Junta Gestora.—Las noticias que a mí me llegan.—Curiosidades.—Encuesta.—Noticiarios.

CONSEJOS PARA VIVIR.—Marzo-abril 1977.—El estreñimiento, enfermedad de la civilización.—Consejos dietéticos del Dr. J. Circuns Espelt.—Test sobre estreñimiento.—Ejercicios físicos contra el estreñimiento.—Masaje abdominal.—Fichero bibliográfico.

EJERCITO.—Número 446.—Marzo 1977.—Nuestra portada.—Temas generales: ¿Guerra civil? —¡Guerra mundial! —Sobre las dos únicas invasiones del territorio español.—Por tierras de reconquista.—Presencia del Ejército en Semana Santa.—Temas profesionales: Opera-

ción Cuenca 76.—Servicio de finanzas.—El helicóptero, nueva arma de guerra: La artillería ante este importante objetivo.—Instrucción y enseñanza: Nuevas tendencias de la enseñanza.—Información: El arma nuclear (III).—El cuarto militar de la Casa de S.M. el Rey.—Ideas sobre el "Plan Nacional para la Defensa" (I).—El centro de buceo de la Armada de Cartagena.—La edad de retiro.—Transporte por medio de contenedores.—La artillería en el bando oriental.—La guerra de Angola (1961-1974).—Proyectil contra aviones en vuelo bajo.—Miscelánea y Glosa.—Filatelia militar.—Información Bibliográfica.—Resumen de disposiciones oficiales.

EJERCITO.—Abril 1977.—Los Reyes de España en las Bodas de Oro de la Academia General Militar.—Yugoslavia, un enigma ante el futuro.—La primera Academia de Ingenieros en America.—Doctrina: La batalla defensiva en la nueva doctrina.—Movilización:El servicio de movilización nacional.—Servicios: Los actuales hospitales de ganado y su futuro.—Ideas sobre el Plan Nacional para la Defensa.—ABM (misiles antibalísticos). Clave para la paz.—El futuro carro del ejército americano.—Por un compromiso entre familia y profesión.—Prácticas profilácticas en los perros pertenecientes a las FAS.—Comportamiento y averías más frecuentes de los carros "AMX-30".—Consideraciones acerca del juramento militar en algunos países.—Las verdades eternas de Sun Tse.—Miscelánea y Glosa.—Filatelia Militar.—Información bibliográfica.—Resumen de disposiciones oficiales.

ENERGIA NUCLEAR.—Enero-Febrero 1977.—Número 105.—Editorial.—Programa nuclear español.—Importación de la garantia de calidad en la construcción de una central nuclear.—Estudios experimentales en termofluidodinámica de reactores.—Aplicaciones de las técnicas fotográficas.—Autorradiografías de minerales de uranio mediante la utilización de nitrato de celulosa como; detector:Aplicación al análisis topoquímico del uranio.—Técnicas nucleares para la medida detección y control de contaminantes.—Noticiero.

ENERGIA NUCLEAR.—Marzo-Abril 1977.—Número 106.—Editorial.—Posibilidad de utilización de una central nuclear para uso combinado de producción de energía y potabilización de agua de mar en la isla de Gran Canaria.—Aplicaciones directa del calor nuclear a procesos industriales. Posibilidades en España.—Posibilidad de utilización de los reactores nucleares para fines de calefacción.—La gestión de los residuos radioactivos.—Progresos en el campo de la fusión nuclear.—Noticiero.

FLAPS.—Número 203.—Actualidad gráfica.—Noticias.—En torno al Fairchild A-10.—Kfir C-2.—Aviones de la guerra de España: Lockheed 9 "Orion".—Escuela de Aeronáutica que exporta conocimientos técnicos.—Alas italianas en la Segunda Guerra Mundial.—Historia de las Alas Danesas (II).—Matra.—Mas de treinta años de actividades militares.—Epitafio a la "Lady".—Biblioteca aeronáutica.

FLAPS.—Número 204.—Actualidad gráfica.—Previsiones de cara a Le Bourget.—Historia de las Alas Danesas (III).—"Ocho cubano".—Primer año de explotación del "Concorde".—Aviones de la guerra de España: Bleriot Spad-51.—F-16 Multinacional.—Alas italianas en la Segund Guerra Mundial.—El UH 60A vencedor del programa Uttas.—El primer vuelo de CASA C-101 es inminente.—Biblioteca aeronáutica.

INGENIERIA AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA.—Número 167.—Marzo 1977.—Editorial.—Juntas Generales Extraordinarias de la AIA y del Colegio de Ingenieros Aeronáuticos.—Técnicas de teledetección aplicadas a un reconocimiento multiespestral de la zona piloto de Aranjuez.—Actividades profesionales.—Boletín ATECMA.—Revista de Prensa.—Noticiario.

MUNDO HISPANICO.—Número 349.—Extraordinario.—Abril 1977.—Actualidad hispanoamericana.—Día del libro.—Glosa de dos cincuentenarios.—Periodismo en España.—Album de Artes y Oficios.—Novelistas y Poetas de hoy.—Otras Secciones.—

RECONQUISTA.—Número 322.—Diciembre de 1976.—Vuelta de horizonte.—Editorial: Libertad de coacción.—Veinticinco años de Milicia Aérea Universitaria.—Una innovación peligrosa: Sindicatos militares.—Meditación al pie de un muro.—Murió Jean Gabin.—Madurez social.—Dos alineaciones.—La buena conciencia de los apolíticos. Los peligros de la dimisión social.—Diciembre: Tres Armas honrarán a su Patrona.—Derechos y deberes (y II).—Ocho años de policía en la ONU.—Desde recluta a soldado.—Algo más sobre el "Mig" 25.—Anecdotario militar: De cómo don Luis se hundió en un lago helado.—La Navidad y las Fuerzas Armadas.—Noticias Aéreas.—Actividad nacional.—Autores extranjeros en nuestros escenarios.—Indice alfabético de trabajos publicados.—Entretenimientos.

RECONQUISTA.—Número 323.—Enero 1977.—Cartas abiertas.—Vuelta de horizonte.—Editorial.—Lo permanente de la Patria.—Libertad y vida.—Homenaje al General más antiguo con motivo de la Pascua Militar.—Don Felipe. Príncipe de Asturias.—En Granada. Centro de Selección de la Academia General del Aire.—Formación de oficiales en el Ejército del Aire Francés.—El programa aéreo.—Programas aéreos de distintas naciones.—Dejar huella.—Liberación de Barcelona.—La legalización del mal.—Noticias aéreas.—De proa a popa.—A todo terreno.—Fuerzas Armadas.—Anecdotario militar. Se va el caimán.—Teatro.—Arte.—Televisión.

RECONQUISTA.—Número 324.—Febrero 1977.—Vuelta de horizonte.—Editorial. Secuestro y liberación.—El análisis marxista y los católicos.—En el cincuentenario de la General.—Al Alcázar se trasladará parte del Museo del Ejército.—Zaragoza: Academia General Militar.—Formación de Oficiales del Ejército de Tierra de la Bundeswerh.—Participación y defensa nacional.—En los años 1970-77.—Los programas de armamento. Tendencias generales.—Las elecciones de febrero del 36.—Un reconocimiento singular.—Noticias aéreas.—De proa a popa.——A todo terreno.—Fuerzas Armadas.—Teatro.—Arte.—Televisión.

RECONQUISTA.—Número 325.—Marzo 1977.—Editorial: Idealismo y realidad.—Una llamada de atención a las tácticas marxistas.—Siete jóvenes hablan de Cristo.—Una vida dedicada a la mar.—Marín: Escuela Naval Militar.—Dartmouth: Escuela Naval Inglesa.—La Armada española y el Programa Naval.—Programas internacionales navales.—Hundimiento del "Baleares".—¡En la Marina se embarca! —Noticias aéreas.—De proa a popa.—A todo terreno.—Fuerzas Armadas.—Teatro.—Arte.—Televisión.

RECONQUISTA.—Número 326.—Abril 1977.—Vuelta de horizonte.—Editorial: España en liza.—Los dolores de Cristo en su Pasión.—X Promoción de la General. Diario de las "Bodas de Plata".—Necesidad de volar.—Academia General del Aire.—Charla con el Coronel-Director.—La Academia del

Aire Norteamericana.—La industria aeroespacial española.—La industria aeroespacial europea.—Aerotec 77.—Significado de las graduaciones militares.—Historia y gratitud.—Muerte de García Morato.—Un tricornio en vuelo.—Noticias aéreas.—De proa a popa.—A todo terreno.—Fuerzas Armadas.—Televisión.

REVISTA GENERAL DE MATERIAL.—Año 1977.—Abril.—Cuarto decenio de la "Revista" (1907-1916).—El hundimiento del acorazado "España".—La Administración y la marina de guerra.—La evolución del derecho marítimo en los últimos cincuenta años.—Enseñanza superior básica.—Nota internacional.—Historias de la mar.—Cerca de las Islas Orkney.—Miscelánea.—Noticiario.—Libros y Revistas.

REVISTA DE OBRAS PUB LICAS.—Marzo 1977.—Apuntes sobre una historia del tran.porte en España. Los caminos de ruedas del siglo XVIII.—Puente internacional sobre el río Uruguay: Fray Bentos (Uruguay).—Puerto Unzué (Argentina).—Estudios de los caudales drenados e infiltrados por redes planas de drenes verticales completos bajo macizos impermeables, mediante analogía reoeléctrica en medios continuos y análisis matemático de los resultados experimentales.—Los condicionamientos de la planificación.—La Revista de Obras Públicas hace cien años.—Información diversa.—Bibliografía.—Publicaciones recibidas.—Crónica.—Necrología.

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS.—ABril 1977.—Conferencias de las Naciones Unidas sobre el agua.—Análisis crítico de la Ley de Aguas y Legislación de obras hidráulicas en España.—Las grandes presas en el desarrollo de los recursos hidráulicos. La experiencia española.—Sistema de información y control de abastecimiento de agua a Madrid.—Experiencias en problemas de regulación de caudales y máximas crecidas.—Situación actual y futura de la energía hidroeléctrica en España.

SPIC.—Número 130.—Abril 1977.-Editorial.—Casa Loliña, Carril, Pontevedra.—Un triste *record.*—11 ITB, Berlín.—Mi página.—XX Congreso Cotal.—Desde Mallorca.—Imre Kovács.—Civilair: paradoja de una aviación civil, que es militar.—Cuba se interesa por la promoción de su turismo.—Quien siembra vientos ... .—Ante la alternativa: publicidad promoción.—Desde la Costa del Sol.—Tres pasises... dos continentes.—El sol, una fuente eterna de nergía.—Otras Secciones.—Tarjeta de visita.—Viaje a Latinoamérica del presidente de IATA.—Trofeo internacional de turismo y Hostelería.—De persona a persona.—Nueva directiva Skai.—La Expo-Ocio.—Notas.—Páginas técnicas.—Nuevo terminal de Barajas.—Sobre raíles.—Mundo laboral o Directorio.—Actualidad turística.—Ferias y Congresos.—Hostelería.—Noticias aéreas.—Información marítima.—Promoción de Africa del Sur.—Los canguros de oro.—Alquiler de coches.—Declaración universal de los Derechos Humanos.

REVISTAS EXTRANJERAS

ARGENTINA

AEROESPACIO.—Enero-Febrero 1977.—Aeroespacio piensa y dice.—Correo de los lectores.—Actualidades.—Aviación Militar.—Entrenamiento del piloto en tierra.—Evaluación del tiro aire-superficie.—El programa AMST de la USAF.—Aviación Civil.—XXV Campeonato Nacional de Vuelo a Vela.—Servicios aéreos regionales en Francia.—Alas nuevas: El Falcon 50.—Apoyos al vuelo: La situación de la Industria Aeroespacial Europea.—Nueva actividad en LADE.—Actividades espaciales.—Sensores remotos espaciales.—El hombre aeronáutico.—ADASA.—Misceláneas.—Delincuencia aérea.—La lucha contra la niebla.

ESTADOS UNIDOS

AIR UNIVERSITY REVIEW.—Edición hispanoamericana.—Números 1 y 2.—Desde la Atalaya del Redactor.—El B-1: La disuasión estratégica al adiestrarse en el siglo XXI.—El poder aéreo nuclear táctico ¿para qué? —La ética militar en un mundo proteico.—El terrorismo transnacional.—La paloma en la cabina: Paz en la Europa de hoy.—Los conceptos militares para objetivos políticos.—Fe restaurada.—El Programa F-15.—Libros e Ideas.—Colaboradores.

SELECCIONES DE AIR UNIVERSITY REVIEW.—Volumen IX.—1976-77.—Aerotransporte estratégico: Deficit en la capacidad de carga.—Evolución del derecho de guerra aérea.—El "Reforger", más que un mero aerotransporte.—Aspectos de la actual estrategia de la Fuerza Aérea.—El poder aéreo: Un nuevo enfoque desde una vieja atalaya.—El B-52 en su tercer decenio todavía está activo.—Empleo del poder aéreo táctico.—La política de defensa en un munod de recuerdos limitados.—Mejor supervivencia en tierra de las Fuerzas Aéreas Tácticas del teatro.—Libros e ideas.—Colaboradores.

FRANCIA

ARMEES D'AUJOURD HUI.—Abril 1977.—Divisiones orgánicas en Europa.—Reclutamiento forzoso y voluntario.—La Legión de Honor.—El helicóptero en vuelo nocturno.—Destruir o neutralizar.—Nadadores de combate.—Los comandos (Informe General).

INGLATERRA

THE AERONAUTICAL JOURNAL.—Marzo 1977.—Desarrollo de un grupo propulsor de hélice.—Pruebas de equipo y motores para aviación agrícola.—Evaluación de la exposición humana a la vibración del helicóptero.—Operaciones a tercer nivel en el Reino Unido.—Bibliografía.

REPUBLICA DOMINICANA

REVISTA DE LAS FUERZAS ARMADAS.—Editorial: Día de Duarte.—Temas profesionales.—Un recorrido imaginario por el antiguo Cuerpo de Artillería, Km 4 y medio de la carretera Sánchez.—Actividades del Sistema de Cooperación de las Fuerzas Armadas (SICOOFA).—Temas Generales.—Facetas de la triangulación.—Experto dice poderío militar norteamericano es superior al soviético.—Temas históricos.—Factores de motivación para los prisioneros de guerra norteamericanos cautivos en Vietnam del Norte.—La guerra del "Yom-Kippur".—Noticiario.— Inauguran obras campamento "16 de agosto".—Inauguran fortaleza y cárcel pública.—Presidente Balaguer entrega vivienda miembros E.N.—Comandante en Jefe F.A. impone cordón a Oficiales.—Embajador Argentino realiza visita.—Oficial dominicano se distingue en estudios en el exterior.—Nuevo Comandante Base Naval de Haina.—Acción cívica de las Fuerzas Armadas.—Reparto de raciones alimenticias en Guayubin.—Hacen reparto de ropas y alimentos en Neuba.—Ajedrez.—Campeonato del mundo.—Humor.—Varios.